

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ  
И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ» (ТУСУР)**

Кафедра автоматизации обработки информации (АОИ)

**ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ  
И ИХ РЕШЕНИЯ ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ МАГИСТЕРСКИХ ПРОГРАММ**  
отчет по научно-методической работе кафедры АОИ ТУСУРа

Томск 2019

Исполнители:

**Сидоров Анатолий Анатольевич**

заведующий кафедрой АОИ, доцент, канд. экон. наук  
введение, заключение, постановка задачи,  
научное редактирование, раздел 4 (частично)

\_\_\_\_\_ / А.А. Сидоров

**Малаховская Елена Константиновна**

старший преподаватель кафедры АОИ  
раздел 1 (частично), раздел 2 (частично), раздел 3

\_\_\_\_\_ / Е.К. Малаховская

**Шишанина Мария Александровна**

старший преподаватель кафедры АОИ  
раздел 1 (частично), раздел 2 (частично), раздел 4

\_\_\_\_\_ / М.А. Шишанина

## Оглавление

Введение.....	4
<b>1 СРЕДА КАК ОГРАНИЧЕНИЕ: ИЗ ПРОШЛОГО ЧЕРЕЗ НАСТОЯЩЕЕ В БУДУЩЕЕ</b>	
1.1 Цифровая трансформация образования: предпосылки и тренды.....	5
1.2 Системные проблемы на пути становления магистратуры в России.....	9
<b>2 АНАЛИЗ ТРЕБОВАНИЙ И ВОЗМОЖНОСТЕЙ: ХОЧУ, МОГУ, УМЕЮ</b>	
2.1 Анализ рынка труда. Особенности ИТ-сектора.....	12
2.2. Современная магистратура «изнутри».....	14
<b>3 СТУДЕНТЫ КАК СТЕЙКХОЛДЕРЫ ПРИ ФОРМИРОВАНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ: СОЦИОЛОГИЧЕСКОЕ ИЗМЕРЕНИЕ.....</b>	17
<b>4 МОДЕЛЬ ФОРМИРОВАНИЯ ЭФФЕКТИВНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА / ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....</b>	21
<b>Заключение.....</b>	23
<b>Список использованных источников.....</b>	25
<b>Приложение А – Модель формирования образовательного процесса / образовательной программы.....</b>	27
<b>Приложение Б – Модель формирования эффективного образовательного процесса / образовательной программы.....</b>	28

## Введение

Российское государство как в целом, так и включая отдельные отрасли, находится в состоянии перманентной модернизации. Можно по-разному оценивать преобразования окружающей социальной действительности, но сам факт их наличия свидетельствует, по крайней мере на гипотетическом уровне, о поиске механизмов поступательного прогрессивного развития страны. В данном контексте и система образования, как одна из фундаментальных сфер жизнедеятельности, вынуждена отвечать на ряд общемировых и национальных вызовов. Высшее образование оказалось между «тисками» рынка труда, тенденциями развития экономики (включая практически тотальную цифровизацию отраслей хозяйственного комплекса) и государственного регулирования (в виде федеральных государственных образовательных стандартов, лицензионных требований, введения профессиональных стандартов и т.п.). Такая средовая ситуация характерна для всех высших учебных заведений страны, в том числе обладающих специализированными и / или исключительными статусами. Не является исключением и Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники (ТУСУР), одной из точечных проблем которого является концепция привлечения (низкий уровень востребованности магистерских программ) и обучения в магистратуре (достаточно высокий процент отчислений студентов), в частности, по IT-направлениям. Данные обстоятельства и обуславливают актуальность темы научно-методической работы, выбранной кафедрой автоматизации обработки информации (АОИ) в 2019 году.

В рамках работы внимание уделялось вычленению причин, сформулированных на концептуальном уровне проблем и оценке их последствий, поиску лучших решений, отвечающих как запросам прямых (обучающихся) и опосредованных (рынок труда) потребителей, так и общественного интереса, кристаллизующегося в форме государственного задания на подготовку кадров в институциональной реализации образовательных организаций. Конкретная цель изысканий и методических разработок – модернизация с учетом нормативных, ресурсных и иных ограничений на основе трендов развития цифровой экономики в России и запросов потребителей образовательной продукции программы по направлению «Программная инженерия» (уровень магистратуры). Для достижения поставленной цели в самом общем виде были сформулированы базовые задачи:

- 1) анализ тенденций развития общества, экономики, рынка труда в России;
- 2) определение роли магистратуры в системе современного образования в целом и положения «технической магистратуры» в частности;
- 3) выявление организационных научно-методических проблем при реализации магистерских программ в России в целом и кафедры АОИ в частности;
- 4) детерминация отношения бакалавров и магистров технических направлений подготовки кафедры АОИ к аналогичной магистратуре путём проведения социологического исследования;
- 5) анализ возможных путей решения выявленных проблем и модернизация образовательной программы по направлению «Программная инженерия» (уровень магистратуры).

Основные результаты обозначенного поисково-аналитического исследования представлены в настоящем отчете.

# 1 СРЕДА КАК ОГРАНИЧЕНИЕ: ИЗ ПРОШЛОГО ЧЕРЕЗ НАСТОЯЩЕЕ В БУДУЩЕЕ

## 1.1 Цифровая трансформация образования: предпосылки и тренды

В настоящий момент в мире протекает **4-я промышленная революция**, основной особенностью которой является невозможность предсказать, каким образом будут развиваться технологии дальше и как они изменят привычный нам уклад жизни в горизонте десяти лет. Так, например, в рамках реализации Указа Президента Российской Федерации от 07.05.2018 № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года», в том числе с целью решения задачи по обеспечению ускоренного внедрения цифровых технологий в экономике и социальной сфере, Правительством Российской Федерации на базе программы «Цифровая экономика Российской Федерации» сформирована названная аналогичным образом национальная программа, утвержденная протоколом заседания президиума Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам от 04.06.2019 № 7. В рамках указанного стратегического документа выделено 6 направлений, каждое из которых ведет к серьезным «цифровым» трансформациям привычных отраслей внутри страны, в том числе на базе сквозных технологий. Их полный перечень определяется несколькими документами: Стратегия научно-технологического развития Российской Федерации [1], Национальная технологическая инициатива [2], Технологии 4-й промышленной революции [3] и Национальной программой «Цифровая экономика Российской Федерации» [4]. Среди наиболее значимых экспертами выделяются следующие сквозные технологии:

1) *Большие данные (Big Data)* – совокупность методических и инструментально-технологических подходов по сбору и преобразованию цифровых данных о деятельности окружающей человека действительности. В XXI веке каждые 2 года количество данных становится сопоставимо со всей предыдущей историей человечества.

2) *Нейротехнологии и искусственный интеллект* – совокупность подходов по передаче информации в формате «мозг-компьютер» и высокопроизводительной имитации человеческого мышления. Одним из примеров, демонстрирующих отдельные аспекты данной сквозной технологии может служить разработка Сбербанка России, внедрившего систему искусственного интеллекта в работу юридического отдела банка, в результате которого была оптимизирована его работа (сокращение нескольких тысяч сотрудников и стимулирование их переквалификации). Тема сокращения рабочих мест стоит очень остро при внедрении искусственного интеллекта. Эксперты предсказывают исчезновение многих профессий, которые связаны с монотонной деятельностью, простым анализом, обработкой звонков и т.д.

3) *Системы распределенного реестра (blockchain)* – системы распределенного хранения и обработки информации, ориентированные на обеспечение высокого уровня прозрачности и безопасности данных.

4) *Квантовые технологии*. Это технологии работы с информацией, которые предполагают использование не двоичной системы вычислений, как это происходит в классической информатике. Например, уже сегодня созданием инфраструктуры квантовых коммуникаций, обеспечивающих абсолютно безопасную связь, занима-

ется Российский квантовый центр. Сегодня центр разрабатывает промышленное устройство для квантовой криптографии.

5) *Новые производственные технологии* включают в себя новые системы проектирования (цифровые двойники), новые материалы (в том числе наноматериалы, материалы с новыми свойствами), а также аддитивные технологии (3D-печать). В мире есть несколько заводов, которые практически полностью перешли на производство с помощью промышленных роботов. В России количество таких роботов остается ниже, чем в развитых странах (3 робота на 10000 сотрудников против 9). Уже есть российские компании, которые также выходят на этот рынок. 3D-принтинг развивается очень активно на протяжении последнего десятилетия. На таких принтерах уже можно напечатать любую деталь для производства, широко известны факты печати дома послойно, причем стоимость такого дома (2 этажа) колеблется в пределах полутора миллионов рублей. Применение такой технологии будет все активнее входить в жизнь обычного потребителя.

Следует отметить, что подавляющее большинство сквозных технологий прямо или косвенно увязаны с информационными технологиями (ИТ), которые на сегодняшний день практически всецело развиваются на базе одного единственного ресурса, в качестве которого выступает человеческий капитал в виде неотъемлемой его части – интеллектуальных способностей и возможностей.

**Трансформация рынка труда.** Технологический прогресс развивается по экспоненте и скорость изменений растет с каждым годом, что сильно влияет на рынок труда. Исчезает потребность в одних профессиях (начиная от операторов call-центров и заканчивая почтальонами, копирайтерами, водителями, дворниками, бухгалтерами, экскурсоводами, переводчиками), трансформируются или появляются новые. Данные закономерности нашли отражение в масштабном исследовании «Форсайт Компетенций 2030», проведенным Московской школой управления «СКОЛКОВО» и Агентством стратегических инициатив. В рамках указанных изысканий приняли участие более 2,5 тыс. международных и российских экспертов, которые выявили востребованные и устаревающие профессии. Результаты исследования представлены в виде «Атласа новых профессий» [5], где на основе анализа трендов прогнозируется появление таких профессий как разработчик интеллектуальных туристических систем, проектировщик инфраструктуры «умного дома», киберследователь, медиаполицейский, сетевой юрист, проектировщик личной безопасности и др.

Актуальность новых профессий, неизбежность внедрения новых, в том числе сквозных, технологий обуславливает естественную **потребность в новых компетенциях** человека. Эксперты выделили, что конкурентоспособность работника определяют не только профессиональные навыки (hard skills), но и надпрофессиональные (soft skills), среди которых особо важные следующие [5]:

- мультязычность и мультикультурность (владение несколькими иностранными языками, среди которых английский – базовый, а также способность понимать национальный и культурный контекст в процессе работы с другими странами);
- навыки межотраслевой коммуникации (междисциплинарный подход в процессе работы);
- клиентоориентированность (способность работать с запросами потребителей);
- системное мышление (способность работать со сложными системами);
- умение работать с людьми, управлять проектами и процессами, навыки работы с ИТ и др.

Интересно отметить, что несмотря на то, что **навыки работы с ИТ выделены как надпрофессиональные**, предвидится смещение акцентов с потребностей в аналитиках, системных администраторах на проектировщиков нейроинтерфейсов, кибернетиков умных сред, ИТ-аудиторов, разработчиков моделей Big Data, дизайнеров интерфейсов, архитекторов информационных систем и др.

Таким образом, современные цифровые технологии входят во все традиционные сферы жизни, кардинально меняют ее, и важной задачей системы образования становится прогнозирование, сопряженное с предугадыванием, наиболее перспективных отрасли и подготовка для них квалифицированных кадров.

**Новые вызовы: «цифровизация образования».** Важно рассмотреть еще два тренда, оказывающих мощное влияние на трансформацию всех сфер. Во-первых, повышение уровня и качества жизни, и как следствие, увеличение продолжительности жизни. По данным Всемирного банка (рисунок 1) [6] средняя продолжительность жизни в России и мире ежегодно увеличивается. В 2019 году данный показатель для России достиг очередного исторического максимума и составил 73,6 года [7], что больше на 10 лет по сравнению с 1994 г., что указывает на более длительную возможность реализации трудового потенциала.

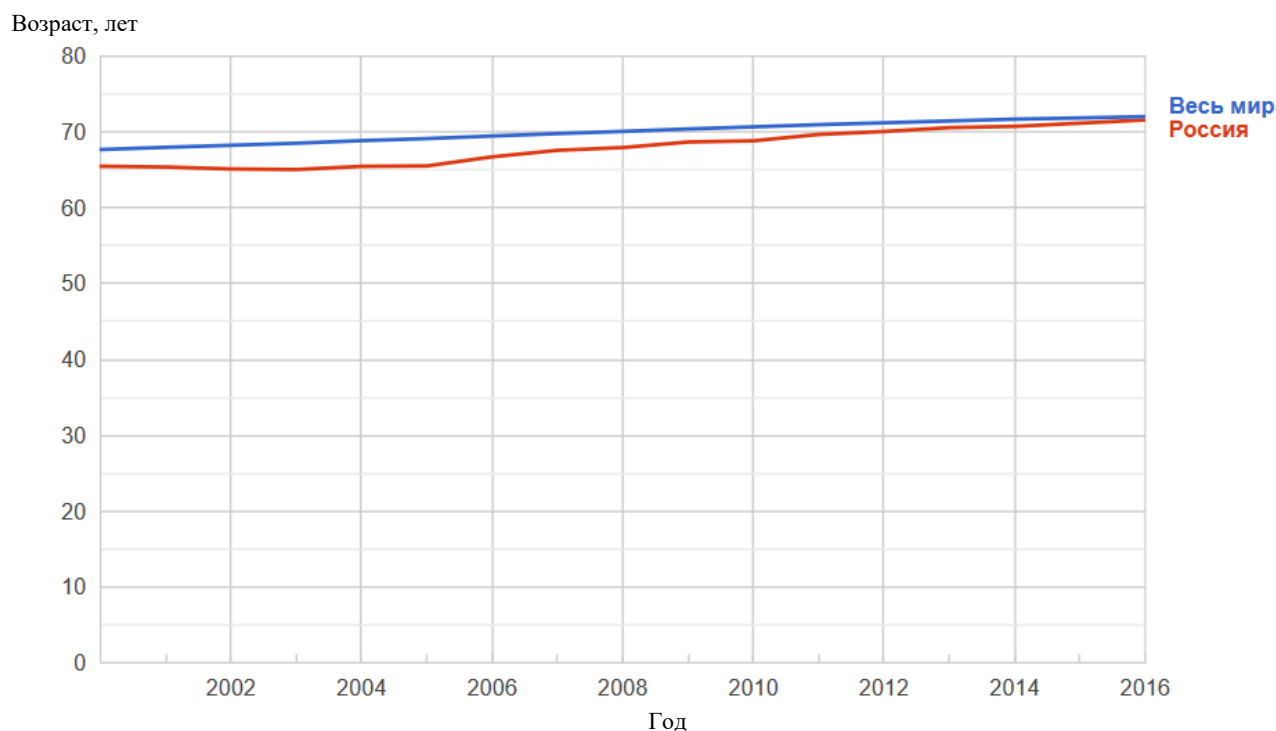


Рисунок 1 – Динамика средней продолжительности жизни

Во-вторых, устаревание знаний. В 1970-х появились новые исследования в области информационной науки, определившие период полураспада знаний. Так, если в медицине или химии основные знания меняются относительно медленно («The Half-Life of Facts: Why Everything We Know Has an Expiration Date», Reprint Edition: исследования «Период полураспада научных фактов»), то в новых важных сегодня сферах этот процесс происходит значительно быстрее. Среди таких областей можно выделить искусственный интеллект; разработку приложений и беспилотных автомобилей; облачные вычисления; менеджмент социальных сетей; создание контента на YouTube; создание онлайн-курсов и др. [8]. На устаревание знаний влияет множество факторов, среди которых рост информации о мире и человеке, увеличение количества ученых, модернизация инструментария исследований.

Отсюда закономерно предположить, что «профессия» (знания и навыки), полученная в 18-20 лет будет не всегда востребована даже к середине жизни. На текущий момент, полученное однажды высшее образование не является гарантом стабильной и постоянной трудовой деятельности: по данным гарвардских учёных (Mind the (Skills) Gap) навыки, полученные в университете, сохраняют актуальность только в течение 3-5 лет, полученный набор компетенций становится неактуален потребностям работодателей и современного рынка труда. Вместе с тем анахронизмом становится традиционное восприятие рабочего места как единственно возможного на всю жизнь, современным специалистам не интересно оставаться в одной компании на много лет, они хотят динамического развития и отказываются от рутинного восприятия работы. По этой причине возникает объективная необходимость в **выстраивании пожизненной персональной профессиональной и образовательной траектории**. Особенно это актуально для сферы ИТ.

В нашем постиндустриальном обществе и экономике знаний всю большую важность получают навыки ориентации, переработки и оперирования знаниями. Как отмечено в [9] суть развития в современном мире не в компилировании знаний, а в расширении и применении их в других предметных областях, что обеспечивается **междисциплинарным подходом**, который немислим без инициативности, креативности и нестандартности в принятии решений. В результате на государственном уровне выделены приоритетные направления развития, которые находят свое отражение в ряде национальных проектов Российской Федерации, способствующих в том числе развитию человеческого, социального капитала и экономики знаний. Например, согласно дорожной карте направления «Кадры и образование», к 2024 году не менее 800 тыс. выпускников системы профессионального образования должны обладать компетенциями в области информационных технологий на среднем мировом уровне, а не менее 120 тыс. выпускников системы высшего образования будут готовиться по ИТ-специальностям. Предполагается, что доля населения, обладающего цифровыми навыками к 2024 году, составит не менее 40%. Также, в рамках дорожных карт предполагается развитие сквозных технологий через создание профильных центров в образовательных учреждениях, государственных корпорациях и научных центрах. Предполагаются формы поддержки проектов через данные центры, которые отвечают на научные вызовы. Всё это обуславливает актуальность **трансформации системы подготовки специалистов**, начиная от получения новых компетенций и заканчивая новыми форматами работы образовательных учреждений и такие изменения уже идут.

Цифровые трансформации не могут не затрагивать высшую школу. В [9] отмечено, что около 10 лет университеты по всему миру используют специальные программы, которые позволяют доносить необходимую информацию для студентов и преподавателей, вести учет промежуточной и итоговой аттестации. В результате образовательный процесс становится прозрачным как для университетской среды, так и для студенческого сообщества. В российской практике данные тенденции находят свое отражение в требованиях к условиям реализации программ, представленных во ФГОС ВО. Соответственно каждое образовательное учреждение в рамках своего образовательного процесса должно полностью удовлетворять представленные законодателем требования.

Несмотря на то, что государственная политика в области образования модернизирует его исходя из общемировых тенденций, нельзя не отметить **всё большую популярность online-обучения**. Университеты в классическом понимании теряют



монополию на предоставление знаний. Обучение студентов не ограничено одним университетом и его материально-техническими возможностями. На сегодняшний день активно развиваются MOOC (massive open online courses), к примеру, EdX, Coursera, Khan Academy, Udacity, Универсариум, Национальный открытый университет ИНТУИТ, Открытое образование и др. Университетам приходится адаптироваться к этим изменениям и конкурировать в том числе и на образовательных платформах.

Дополнительная сложность для университетов возникает в том, что в некоторых случаях получение новых компетенций для студентов практически ничего не стоит. Соответственно региональные вузы становятся неконкурентоспособны по сравнению с мировыми университетами, представленными на образовательных платформах. Однако, данную сложность можно рассматривать как возможность для развития образовательной траектории студента, если в педагогической практике совмещать обучение в режимах онлайн и оффлайн.

Первое значимо для современных студентов, особенно для направлений подготовки в области ИТ, поскольку, начиная со 2 курса большая часть бакалавров уже работает. И ключевым мотивом трудовой деятельности является не материальная потребность, а **стремление получить практические навыки**. Очевидно, что студент, который только обучается и не работает в процессе учебы (4 года бакалавриата и 2 года магистратуры) становится неконкурентоспособным своему однокласснику, который в процессе обучения работает. В результате классическое представление образовательного процесса в университете сталкивается с объективными проблемами в виде непосещения занятий, составления индивидуальных планов обучения студентов и т.д. Логичным является построение **индивидуальных траекторий** развития студентов и использование **электронной среды** для построения взаимодействия «студент-преподаватель», в некоторых случаях исключая оффлайн встречи, что и наблюдается в образовательных процессах университетов.

Таким образом, развитие цифровых компетенций у студентов всех направлений подготовки обязательная составляющая образовательной траектории. Особенно следует отметить студентов, обучающихся на направлениях подготовки, связанных с ИТ, поскольку именно они основа трансформации экономики и других сфер жизни, что отмечено в федеральном проекте «Кадры для цифровой экономики» национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации». В соответствии с проектом планируется увеличение выпускников с ключевыми компетенциями цифровой экономики к 2024 году в 4 раза [10]. Дополнительно тенденции подтверждаются востребованностью данных направлений подготовки среди абитуриентов последние несколько лет. Сотрудниками кафедры АОИ разработана матрица профессий будущего в ИТ-области, которые могут быть реализованы в ТУСУРе [11].

## 1.2 Системные проблемы на пути становления магистратуры в России

Несмотря на положительные аспекты цифровой трансформации нельзя не выделить основные трудности, с которыми сталкиваются университеты. Особенно остро проблемы обнажаются при реализации магистерских программ, поскольку если понимание необходимости высшего образования в виде программ бакалавриата и специалитета прочно закрепилось в сознании молодых людей и их родителей, то **потребность в магистратуре остается достаточно абстрактной**.

Научных публикаций о современном магистерском образовании немного. В появляющихся работах рассматриваются фрагментарно отдельные вопросы, например,

магистерское образование как ступень к научной деятельности в непрерывном образовании [12]; новые программы подготовки магистров, и обоснование роли практики в такой подготовке [13]; содержание отдельных магистерских программ; соотношение академической магистратуры и аспирантуры [14]. Проведенный анализ литературы и информации от выпускников вузов по различным направлениям подготовки, изучение практического опыта ведущих вузов России позволили сделать главное умозаключение: в российской практике на текущий момент **не сформировался четкий подход к пониманию подготовки магистров**, что влечет противоречия между «идеями государства», системой высшего образования, требованиями рынка труда и намерениями граждан в плане профессионального развития.

Если обратиться к отечественной истории, то можно увидеть, что основной задачей магистратуры в дореволюционной России была подготовка высокообразованного **университетского преподавателя**, ведущего собственные исследования и хорошо ориентирующегося в определенной отрасли научного знания. В 1917 г. степени магистра и доктора были упразднены. Степень магистра восстановлена с 1992 г., что было в значительной степени экспериментом, не слишком детально проработанным, ориентированным на переход к многоуровневому профессиональному обучению. Основным документом, регламентирующим развитие подготовки магистров, было «Положение о магистерской подготовке (магистратуре) в системе многоуровневого высшего образования Российской Федерации», которое определяло, что магистерская подготовка направлена только **на научно-исследовательскую и научно-педагогическую деятельность** [15].

В свою очередь в Федеральном законе от 22.08.1996 № 125-ФЗ «О высшем и послевузовском профессиональном образовании» было установлено, что, имея квалификацию «бакалавр», гражданин имеет право при поступлении на работу занимать должность, требования которой соответствуют его квалификации [16]. Однако, несмотря на законодательные изменения немногие российские вузы вводили трехступенчатую систему высшего образования, что не позволило трансформировать рынок труда и подготовить его к «бакалаврам» и «магистрам». Некоторые работодатели до сих пор уверены, что квалификация «бакалавр» не соотносится с высшим образованием и является «незаконченным высшим», а дополнительно миф подкрепляется сознанием родителей студентов, которые четко детерминировали высшее образование со специалитетом.

В целом изменения, начавшиеся с 1992 года в полной мере, соответствовали общемировым тенденциям, однако процесс их реализации не предполагал кардинального реформирования системы высшего образования в России. Позднее были переосмыслены магистерские программы по всем направлениям подготовки, а также требования к их реализации, представленные в государственных образовательных стандартах. В результате, государственные образовательные стандарты второго поколения были основаны на принципах из Положения о магистерской подготовке и также были направлены на научно-исследовательскую и научно-педагогическую деятельность [17]. Однако, за рубежом в это время магистратуру не связывали только с научной деятельностью.

С 2006 года в соответствии с Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22.03.2006 № 62 «Об образовательной программе высшего профессионального образования специализированной подготовки магистров» произошло кардинальное переосмысление подготовки магистров, в результате кото-

рой магистратура приобрела статус **прикладной профессиональной образовательной программы** продвинутого уровня [18].

Окончательный переход на двухуровневую систему высшего образования и ФГОС произошел в 2011 году. Однако, несмотря на практически 20-летнюю историю, **роль магистратуры осталась непонятной рынку труда, студентам, а в некоторых случаях и самим вузам**, так как последние столкнулись со сложностью определения специфики магистерских программ относительно программ бакалавриата и «ранешнего» специалитета. В итоге вузы должны были заложить будущую систему распределения профессиональных квалификаций высшего образования по уровням. При этом полагаться на требования рынка труда и конкретных работодателей было достаточно сложно, поскольку понимания роли бакалавриата и магистратуры в обществе не было сформировано.

Дополнительно и **со стороны работодателей не было четкого понимания к требованиям, квалификации и уровню компетенций, которыми должны обладать на выпуске магистры**. Системная проблема также подтверждается и общемировыми тенденциями, поскольку за рубежом представлен широкий спектр подходов к определению уровневых квалификаций [17].

С 2013 года в соответствии с Федеральным законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» происходит переход на трехуровневую систему высшего образования, в которую дополнительно встраивается уровень аспирантуры. В результате уровень магистратуры начинает рассматриваться **как промежуточный** между бакалавриатом и аспирантурой, что оказывает свое влияние на формирование по большей части научно-исследовательских компетенций. Вместе с тем законодатель теперь определяет, что «бакалавр» и «магистр» – это квалификация [19]. Таким образом, делается попытка в достижении определенности в вопросе профессионального предназначения магистров, что дополнительно усиливается очередной модернизацией федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО). Суть модернизации заключается в сопряжении ФГОС ВО 3++ и профессиональных стандартов, иными словами, гармонизации требований, предъявляемых рынком труда к квалификации и компетенциям выпускников. Профессиональные стандарты зафиксировали, что определенные трудовые функции, и, следовательно, определенные позиции в организационной иерархии предприятия смогут занимать лица, имеющие квалификацию «магистр» [20-22].

Соглашаясь с [11], очевидно, что университету при переходе на подготовку специалистов по ФГОС 3++, необходимо учитывать все описанные изменения и тренды, адаптируя образовательный процесс к тенденциям рынка, вводя в рамках базовой подготовки студентов новые специализации, которые будут востребованы на рынке.

## 2 АНАЛИЗ ТРЕБОВАНИЙ И ВОЗМОЖНОСТЕЙ: ХОЧУ, МОГУ, УМЕЮ

### 2.1 Анализ рынка труда. Особенности ИТ-сектора

Действительно, в последние годы учреждения отчасти государственного сектора (по понятным причинам) начали вводить ограничения в карьерном росте сотрудников в зависимости от уровня полученного образования. Например, в ст. 12 Федерального закона от 27.07.2004 № 79-ФЗ «О государственной гражданской службе Российской Федерации» установлено, что для замещения должностей гражданской службы категорий «руководители», «помощники (советники)», «специалисты» высшей и главной групп должностей гражданской службы обязательно наличие высшего образования не ниже уровня специалитета, магистратуры. Потому и поступать начали в магистратуру не только сегодняшние выпускники бакалавриата, но и более опытные молодые специалисты, уже столкнувшиеся с этими ограничениями.

Анализируя запросы всех организаций, представленных на рынке труда России, отмечается явное выпадение из данного тренда ИТ-компаний. Максимум, что сейчас есть в вакансиях – это требование высшего образования. Разделение на магистратуру и бакалавриат здесь нет, так как работодатели открыто говорят, что главное – это опыт и навыки, а не «корочка». Не лишним практической надобности видится представление тезисов о **необходимости магистратуры с ИТ-форумов** [23]:

- за 2 года работы после бакалавриата у программиста есть возможность вырасти с «джуниора» до «миддла», в то время как аналогичный период в вузе не даст глубоких практических навыков;
- еще обучаясь на 2-3 курсах бакалавриата большинство студентов имеют стабильный высокий доход, в том числе за счет фриланса, поэтому людям выгоднее продолжать заниматься практической деятельностью, нежели заниматься рутинной в вузе;
- работая 40 часов в неделю, сложно совмещать работу с учебной, что опять же снижает актуальность обучения в магистратуре.

В рамках методической работы в данном направлении, сотрудниками кафедры АОИ проводится **планомерный мониторинг** реальных требований работодателей, в том числе изучается информация с сайта hh.ru. Выявлено, что объявления о поиске сотрудников в сфере ИТ входят в тройку популярных работ по профессии в г. Томске, уступая лишь продажам и строительству. Самыми востребованными в сфере ИТ являются профессии, связанные с программированием и разработкой. Минимальная заработная плата от 50 тыс. руб., максимальная – 195 тыс. руб. В 78% объявлений работодателю необходим опыт работы, причем минимальный опыт работы 1–3 года требуется в половине объявлений. Всего 108 (или 21%) объявлений не требуют опыта работы, что значительно сужает выбор будущего места работы студентов.

Важно (в том числе при планировании формата обучения), что 91% всех объявлений предлагает полную занятость, что невозможно осуществить в рамках студенческих реалий. Частичную занятость и проектную работу предлагают лишь в 7% и 0,8% объявлений соответственно; стажировки – 1,5%. Положительный момент в том, что часто сотрудники, занятые в сфере ИТ могут работать удаленно или используя гибкий график (20% всех объявлений), однако большая часть работодателей предпочитает полный день (77%). В результате всего 1 объявление подходило под требование «нет опыта работы и можно работать удаленно» – Junior-интегратор Битрикс24. Остальные объявления касались написания дипломных работ на заказ в сфере ИТ и не интересны для дальнейшего исследования.

Анализируя представленные данные, получаем, что **студенты оказываются в безвыходном положении**. Когда с одной стороны возникает объективная потребность в работе (получение практического опыта), а с другой стороны, работодатель к этому не совсем готов, так как он ждет сотрудников с опытом работы и с полной занятостью, что невозможно в условиях обучения в вузе. При этом для большинства объявлений без опыта работы требуется ряд компетенций, связанных с умением программировать и проектировать ПО, также желательно знание технического английского языка.

Говоря про вакансии для опытных кандидатов ключевыми навыками для работодателя, помимо профессиональных (*hard skills*) оказались надпрофессиональные навыки (*soft skills*), которые коррелируют с навыками, описанными в Атласе новых профессий:

- знание английского языка;
- умение работать с процессами и проектами;
- умение работать с людьми и командой;
- системное мышление, креативность и др.

За эти навыки готовы платить и такие работники нужны не через 5–10 лет, а уже сейчас на текущий момент. Ситуация на рынке труда усложняется тем, что чаще всего **студенты, приходя к работодателю имеют низкий уровень** теоретической подготовки, не умеют работать в команде, не понимают производственные процессы, имеют низкий уровень мотивации и ответственности, не имеют опыта работы, плохо знают английский язык, как отметил О. Алеутдинов на конференции «Город IT» (руководитель отдела разработки, Sibedge). Выпускники умеют программировать «на всем» и ни на одном языке хорошо, что является существенной проблемой для работодателей. Если раньше (во время выпуска специалистов) таких проблем не было, так как на выходе студенты имели высокую теоретическую подготовку и не имели опыт работы, который легко нарабатывался в процессе стажировки или испытательного срока, то сейчас таких студентов единицы, а остальные не интересны для работодателей, так как не соответствуют минимальным требованиям.

Минимальные требования для выпускника ИТ-сферы, которые были озвучены на конференции «Город IT» могут быть сведены к следующему перечню позиций:

- системное мышление и навыки декомпозиции;
- понимание алгоритмов и структур данных;
- проектирование и работа с базами данных;
- твердое «знание» хотя бы одного языка программирования;
- знание объектно-ориентированного программирования и принципов проектирования современных программных систем;
- работа в команде;
- навыки общения и презентации;
- мотивация;
- ответственность;
- навыки планирования;
- разговорный английский язык.

Сформировать навыки в рамках высшей школы возможно, однако, без активного и ответственного участия студентов в выстраивании своей индивидуальной образовательной траектории любые трансформации высшего образования будут бессмысленны.

## 2.2. Современная магистратура «изнутри»

Анализ образовательной реформы, которая до сих пор происходит в нашей стране показал, что **роль и место магистратуры в системе высшего образования постоянно изменялись и нельзя однозначно сказать, что трансформация завершилась.** Также это подтверждают ФГОС по направлениям подготовки магистров, разработанные разными вузами, которые отражают различные подходы к пониманию специфики и статуса магистратуры. В результате магистратура приобретает многоцелевой характер:

- углубление компетенций, сформированных в бакалавриате;
- приобретение компетенция в научно-исследовательской, аналитической и инновационной деятельности;
- формирование педагогических компетенций, что подразумевает возможность преподавания в высшей школе;
- формирование организационно-управленческих компетенций, которые позволят замещать управленческие и руководящие должности.

В результате качественно и полноценно все подходы реализовать в рамках магистерской программы (за 2 года) становится нереально для большинства российских университетов. В [17] отмечено, что текущая ситуация отражает всю противоречивость реформ в сфере образования, когда западные модели высшего образования, предполагающие академическую автономию вузов, реализуются в условиях жесткого государственного регулирования, что не может не сказаться на качестве образования.

Ситуация с магистратурой осложняет и в некотором роде положение студентов, так как некоторыми вузами в рамках профориентационной деятельности направления магистерской подготовки **позиционируются как «второе высшее образование», что некорректно**, поскольку кардинально сменить сферу деятельности при текущем уровне магистратуры сложно, без углубленных знаний предметной области. Например, выпускники 38.03.04 «Государственное и муниципальное управление» не смогут полноценно учиться в магистратуре 09.04.04 «Программная инженерия» без базовых знаний в технических науках и наоборот. Однако, расширить знания в смежных предметных областях магистратура поможет (например, поступление с 38.03.05 «Бизнес-информатика» в магистратуру на 09.04.04 «Программная инженерия»).

С одной стороны, поступление студента, не имеющего базовых профильных знаний в магистратуру, невозможно, так как отбор в магистратуру осуществляется по внутренним испытаниям, проводимым вузом, но с другой стороны, возникает объективная **потребность в «закрытии» контрольных цифр приема** (таблица 1) и в этом случае нередко **проведение формального вступительного экзамена**, что не может не сказаться на **качестве образования** и контингенте.

Таблица 1 – Количество мест в вузах России, финансируемых за счет бюджетных средств в бакалавриате, специалитете и магистратуре (2014–2017 гг.) [24]

Уровни высшего образования	Количество мест в университетах, финансируемых за счет бюджетных средств (тыс. чел.)			
	2014	2015	2016	2017
Бакалавриат	328,8	327,0	326,3	299,0
Специалитет	69,6	71,2	74,6	71,0
Магистратура	67,6	108,6	259,3	205,8
Итого:	466,0	506,8	660,2	575,8

Данные из таблицы 1 данные также показывают, что в последние годы государство форсировано увеличивает приём в магистратуру, выделяя более трети бюджетных

мест на магистерские программы. Наблюдается вытеснение из образовательного поля высшей школы традиционных образовательных программ подготовки специалистов.

Сложности также сопровождаются демографическим спадом, поэтому для многих университетов магистратура рассматривается как **диверсификация образования** в пользу программ обучения взрослых [17]. С одной стороны, логичное преимущество, однако, на текущий момент у вузов отсутствует понимание эффективных и качественных магистерских программ. Государственная политика в области образования находится в стадии реформирования, поэтому **не задает четкого ориентира** для реализации магистерских программ в высшей школе. В результате **университеты сталкиваются с неопределенной, постоянно меняющейся средой, в которой сложно принимать стратегические решения, учитывая в том числе изменение внешней среды.** Это «непонимание» выражено и в методологическом аспекте обучения: даже сегодня есть чрезмерное количество советов о написании диссертации, но нет четких научных критериев отличия магистерской диссертации от кандидатской; не хватает фундаментальных исследований по организации самостоятельной работы магистрантов; почти ничего нет о дистанционных формах обучения (электронных курсах) для магистрантов.

Трендом в развитии магистратуры можно отметить **реализацию сетевых магистерских программ с участием образовательных организаций.** Такие сетевые программы в соответствии со ст. 15 Федерального закона 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» возможны с другими образовательными организациями, научными организациями, бизнес-структурами и работодателями. Однако, на текущий момент **отсутствие организационно-методических проработок** такого взаимодействия провоцируют возникновение следующих проблем: даже если программа реализуется двумя университетами, студент поступает в один и диплом получает один; отсутствует финансовая модель, предполагающая перечисления средств по госзаданию на образование.

Если сравнивать реализацию магистерских программ в России и за рубежом, то можно выделить значительные отличия (таблица 2) [25].

Таблица 2 – Сравнительный анализ зарубежных и российских магистерских программ

Критерий	Российская Федерация	Зарубежные страны
Поступление в магистратуру	1) диплом о высшем образовании 2) внутренний экзамен (собеседование по портфолио, экзамен), возможно формальное проведение с целью «закрыть» КЦП	1) онлайн экзамен на сайте образовательной организации 2) сертификат о владении иностранным языком IELTS, TOEFL, TestDaF 3) прохождение специальных тестов (при выборе математических или экономических дисциплин) 4) рекомендательные и мотивационные письма
Выбор дисциплин в процессе обучения	Регламентировано ФГОС, студенты выбирают только дисциплины из вариативной части учебного плана	Полностью выбираются студентами
Организация самостоятельной работы магистров	Большая аудиторная нагрузка (по очной форме обучения). Объем самостоятельной работы четко регламентирован ФГОС	Акцент на самостоятельную подготовку, с минимизацией объемов аудиторных занятий
Пересечение дисциплин бакалавриата и магистратуры по одному направлению подготовки	Дисциплины преимущественно дублируются	Наличие дисциплин обусловлено требованиями рынка труда и конкуренцией на рынке образовательных услуг
Система оценки знаний магистров	Традиционная система оценок, в процессе которой учитывается работа магистра в семестре	Работа в семестре не учитывается, оценка знаний происходит анонимно. Для завершения обучения необходимо набрать определенное количество баллов
Подбор преподавателей для реализации программ магистратуры	Жесткие требования ФГОС, преимущественно профессорско-преподавательский состав университета	Преподаватели обязательно должны иметь опыт на внешнем рынке труда и выбираются на основе конкурса

## Окончание таблицы 2

Критерий	Российская Федерация	Зарубежные страны
Требования к преподавателям, реализующим программы магистратуры	Преподаватели обязательно должны проводить научные исследования, наравне с магистрами/аспирантами, публиковать статьи, осуществлять учебно-методическую и воспитательную работу	Преподаватели оцениваются по критериям качества преподавания и могут не заниматься научной и методической работой

В результате уровень магистерской подготовки в России значительно отличается от зарубежного:

- жесткая регламентация ФГОС замедляет активную трансформацию магистратуры;
- магистратура является академической и фундаментальной, не позволяя студентам получать узкие и практикоориентированные знания;
- высокие требования к преподавателям, не позволяют им осуществлять качественную подготовку материала к занятиям, дополнительно может негативно влиять отсутствие практического опыта в преподаваемой дисциплине.

Преимуществом российской магистратуры является ее доступность для российских студентов [25], вместе с тем наличие степени магистра упрощает эмиграцию в некоторые страны.

Академизм и фундаментальность имеющейся магистратуры некоторыми авторами [26, 27] рассматривается положительно, поскольку **80% выпускников работают не по специальности** [28]. Соответственно, получая широкий спектр знаний магистры более эрудированы, способны решать нестандартные задачи и осваивать новые работы. Данное мнение является дискуссионным, поскольку проблема работы не по специальности может заключаться не в самих студентах и их мотивационной составляющей, а в изначально некорректной «индивидуальной» траектории обучения. Логично, что некоторыми студентами в этом случае магистратура рассматривается как **способ «просидеть» еще 2 года**, имея отсрочку от армии и получая стипендию. Дополнительно возникает проблема тех студентов, которые не имеют практического опыта работы к окончанию бакалавриата, поскольку такие выпускники не интересны работодателю. Однако, в этом случае, **поступая в магистратуру и обучаясь только в ней, магистр не получает особых конкурентных преимуществ** перед обычным бакалавром, который имеет опыт работы и интересен работодателям.

Однако жесткие требования ФГОС к магистерским программам, которые устанавливают требования к государственному (70%) и вузовскому (30%) компонентам не позволяют кардинально переосмыслить и скорректировать магистерские программы в зависимости от требований рынка труда и работодателей. В результате, как отмечено в [29], основная проблема создания и реализации качественных магистерских программ в **кардинальном разрыве потребностей рынка и нормативных требований**.

Авторы [25, 30] также отмечают, что на текущий момент многие региональные вузы не готовы к реализации программ на иностранном языке (минимум на английском), что затрудняет процесс интернационализации образовательных программ.

Таким образом, проведенный обзор источников позволил обозначить ряд организационных научно-методических проблемы в рамках подготовки студентов по направлениям магистратуры. Среди особо значимых: отсутствие концептуального понимания различий между уровнями бакалавриата и магистратуры среди всех стейкхолдеров образовательного процесса (включая наполнение, формат обучения и т.п.); особенно пониженный интерес к магистратуре в ИТ-среде.



### 3 СТУДЕНТЫ КАК СТЕЙКХОЛДЕРЫ ПРИ ФОРМИРОВАНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ: СОЦИОЛОГИЧЕСКОЕ ИЗМЕРЕНИЕ

В рамках проведения полноценного анализа проблем магистерского образования теоретические изыскания были дополнены эмпирическими исследованиями, ориентированными как на подтверждение / опровержение положений, описывающих средовые и системные компоненты, так и вербализацию общественных запросов. В качестве объекта выступали бакалавры 3 и 4 курса направления подготовки «Программная инженерия»<sup>1</sup> (потенциальных студентов аналогичной магистратуры) и магистранты<sup>2</sup>, обучающиеся в рамках одноименной образовательной программы.

Выявлено, что только 1/3 бакалавров планирует поступать в магистратуру сразу после освоения «первой ступени» высшего образования (рисунок 2), аргументируя данный шаг желанием «более высоко квалифицированным специалистом», «углубить знания по интересующим темам», в надежде получить привилегии при трудоустройстве (рисунок 3) и отсрочку от армии. При этом в отличие от нынешних магистров в «копилку за магистратуру» не стали популярными ответы «советы родителей» и «дополнительный доход за счет стипендии». Что говорит о самостоятельности выбора и наличии денежного потока. Причем продолжать обучение в магистратуре наши бакалавры намерены по своей же специальности, из них планируют остаться в ТУСУРе больше половины.

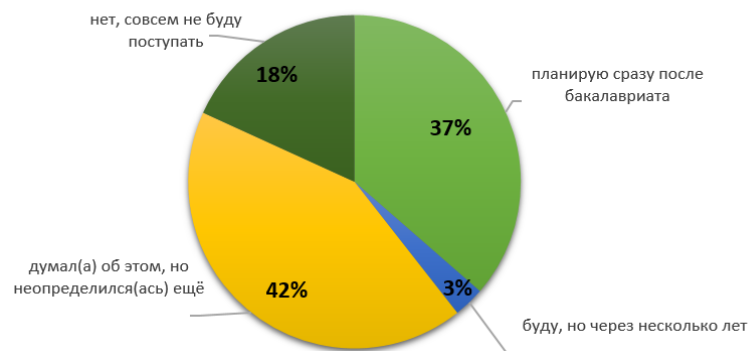


Рисунок 2 – Распределение ответов на вопрос: «Вы планируете поступать в магистратуру?»

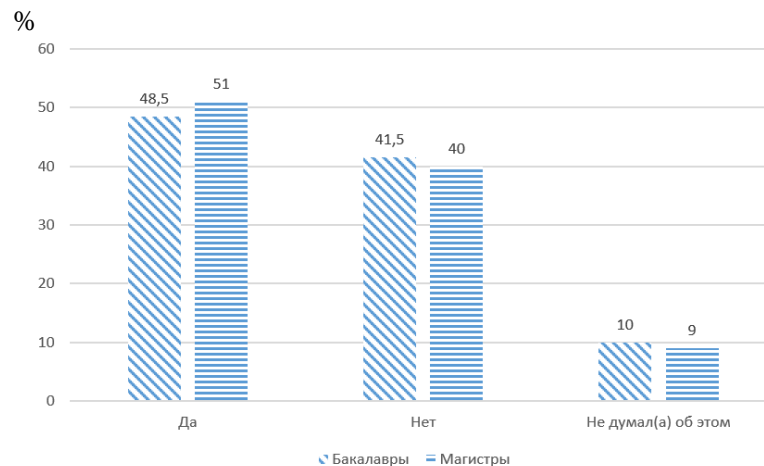


Рисунок 3 – Распределение ответов на вопрос: «Дает ли диплом магистра, по Вашему мнению, преимущества при трудоустройстве?»

<sup>1</sup> Объем генеральной совокупности – 98 человек, объем выборочной совокупности – 33 человека.

<sup>2</sup> Объем генеральной совокупности – 48 человек, объем выборочной совокупности – 20 человек.

Наиболее популярными причинами «против магистратуры» как среди будущих, так и нынешних магистров стали следующие не взаимоисключающие доводы:

- не видят смысла в магистратуре (66% бакалавров и 90% магистров);
- неудобно совмещать работу и учебу (58% и 50%);
- у 54% (60%) респондентов уже есть хорошая работа без магистратуры;
- 45% (50%) респондентов смущает «наполнение» магистерских программ.

Полученные результаты дополняет неутешительное мнение нынешних магистров, среди которых у 70% ожидания от магистратуры не оправдались (рисунок 4) в силу следующих достаточно однотипных факторов:

- содержание программы обучения («большая нагрузка по неинтересным дисциплинам», «преподавание неактуальных вещей», «куча сухой теории, вагон бесполезных лабораторных»);
- методологические проблемы («отсутствие у преподавателей понимания требований к нам», «отсутствие у преподавателей желания проводить лекции и лабораторных», «делай то, не знаю что»).



Рисунок 4 – Распределение ответов на вопрос: «Оправдались ли ваши ожидания от магистратуры?»

Отдельным аспектом изучения стало мнение студентов о преподавателях, обеспечивающих магистерские образовательные программы, где выявлены следующие слабые места:

- некорректная коммуникация «студент-преподаватель»;
- неоднозначность требований (разные требования к разным студентам в рамках одной дисциплины / смена условий сдачи дисциплины);
- низкая мотивация преподавателей («нехватка амбициозных, заинтересованных, со стержнем»).

Полученные данные подтверждает общероссийские проблемы системы образования, описанные ранее.

Нынешние студенты (бакалавры и магистры) твердо уверены, что **наиболее востребованы** на рынке труда в настоящее время и на перспективу будут специалисты ИТ-сферы (Data science, mobile, backend-инженеры). «Рисуя» профиль востребованного специалиста, они отметили наличие таких soft skills как умение быстро и самостоятельно учиться, умение работать в команде, знание английского языка, разносторонность, трудолюбивость, что полностью соответствует ожиданиям ранка труда, описанным в

разделе 2. Однако лишь 10% респондентов-магистров связывает личное преимущество на рынке труда с текущим обучением (рисунок 5).



Рисунок 5 – Распределение ответов на вопрос: «Помогает ли вам магистратура стать таким специалистом?»

«Проектируя» желаемую магистратуру, 63% респондентов предпочли очный формат обучения, заочный оказался более предпочтительным чем дистанционный.

Интересным оказалось мнение респондентов о важности изучения тех или иных тем в магистратуре, которые в настоящее время представлены в учебном плане направления подготовки «Программная инженерия» (уровень магистратуры) и ряда иных – обозначенных студентам как «желаемых» в целом. Среди самых необходимых оказались:

- профессиональный английский язык;
- нейронные сети;
- современные средства программирования;
- информационная безопасность.

Наименее важными по мнению студентов стали:

- нормативно-правовое взаимодействие в сети;
- информационное право и защита интеллектуальной собственности;
- разработка мобильных приложений;
- маркетинг.

В силу собственных интересов ряд дисциплин студенты отнесли в категорию альтернативных / факультативных:

- бизнес-планирование;
- программное и аппаратное обеспечение интернет-вещей;
- планирование и организация вывода программного продукта на рынок;
- верификация программного обеспечения;
- распределенные сервис-ориентированные системы.

Получившееся распределение вполне логично и соотносится с потребностями в «базовой информации» и узкопрофильной ориентации.

Большинство ожиданий от магистратуры в ТУСУРе (которые могли бы стать её преимуществом) связано со следующими аспектами:

- практическая деятельность;
- проектная деятельность;
- изучение современных технологий и инструментов;
- уход от отчетной документации к практическим навыкам по специальности;

- индивидуальные траектории обучения (включая посещение занятий), включая самостоятельное изучение и «аудиторные» консультации;
- стажировки и помощь в трудоустройстве.

При этом 100% респондентов говорят о том, что им нужны стажировки в ИТ-компаниях во время обучения в магистратуре (рисунок 6).



Рисунок 6 – Распределение ответов на вопрос: «Нужны ли стажировки в ИТ-компаниях?»

В результате многоаспектного анализа сделано два ключевых вывода относительно текущего положения дел магистратуры технического направления 09.04.04 «Программная инженерия» в ТУСУРе:

1) полученные результаты социологического исследования с одной стороны подтвердили актуальность общероссийских «антитрендов» развития магистратуры, с другой стороны, обозначили актуальность в поиске и внедрении решений для ликвидации проблемных мест в нашем университете на базе конкретных направлений подготовки;

2) ожидания студентов от магистратуры в целом конкретны и сформированы, сопоставимы с требованиями рынка труда и планами государства по развитию страны. В идеале они должны быть услышаны и учтены при проектировании образовательного процесса.

Очевидно, что большинство «вскрытых» проблем требуют концептуальных решений на государственном уровне, однако благодаря рамочной автономии вузов в реализации образовательных программ мы можем нивелировать самостоятельно многие из них. Так, например, **обновленная магистерская программа по направлению «Программная инженерия»** (Методы и технологии индустриального проектирования программного обеспечения) перекрывает практически все запросы абитуриентов (студентов), ожидания рынка труда, и в тоже время соответствует условиям государства (в том числе установленных ФГОС ВО 3++). Из ожиданий студентов в настоящий момент осталась без внимания «информационная безопасность», однако с учетом концепции развития вуза, внедрения сетевых образовательных технологий, открытой образовательной среды данный запрос не останется без решения.

#### 4 МОДЕЛЬ ФОРМИРОВАНИЯ ЭФФЕКТИВНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА / ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате поисково-аналитического исследования кафедры АОИ удалось провести реинжиниринг формирования образовательного процесса (Приложение А) в сторону повышения качества его проектирования (рисунок 7, Приложение Б).

На текущий момент образовательная деятельность вуза находится в рамках жесткого нормативного регулирования. Так, например, именно ФГОС ВО задает объем необходимых в реализации компетенций по каждой образовательной программе. Требования к дополнительным компетенциям связаны с профессиональными стандартами. Профессиональных стандартов в свою очередь значительное количество (например, в ИТ- сфере более 40). В итоге по общей практике вузов (Приложение А) отбор и формирование дополнительных компетенций **«подгоняется» под внутренние ресурсы образовательной организации** (имеющиеся ППС и МТО, устоявшиеся дисциплины и форматы взаимодействий), оставляя вне зоны интересы общества, рынка, студентов.

Возможно, такая концепция оправдывала бы себя 10-15 лет назад, но в условиях неопределенности и постоянно меняющейся среды, нарастающей конкуренции **она потеряла жизнеспособность**, особенно в магистратуре. Поскольку возрастает несостоятельность вуза (см. причины не востребованности магистратуры) для формирования компетентного и конкурентоспособного выпускника-будущего сотрудника, уступая место иным форматам обучения (например, онлайн-курсам от ИТ-компаний с гарантией трудоустройства и т.д.).

Решение видится в модернизации подхода формирования эффективного образовательного процесса / образовательной программы внутри вуза / кафедры (рисунок 7, Приложение Б). Так, при выборе дополнительных компетенций / формирования дисциплин в учебном плане (в том числе их наполнения) **важно учитывать тренды** развития экономики страны и мира (атлас новых профессий, национальные проекты государства и т.п.), потребности рынка труда (вакансии работодателей), запросы непосредственных потребителей услуг (будущих и нынешних магистров). Для **магистратуры такая трансформация особо актуальна**, поскольку: 1) студенты приходят сюда более осознанно, что обуславливает вполне конкретные их ожидания и потребности; 2) относительно непродолжительное обучение (2 года) дает возможность вузам адаптировать свои программы достаточно быстро.

Верхняя часть модели осталась неизменной – ФГОСы «концептуализируются» в виде компетенций. Однако важно проанализировать их, найти пересечения с профстандартами и вызовами стейкхолдеров, т.е. при выборе дополнительных компетенций целесообразно выявлять и предвидеть потребности государства, работодателей, студентов.

Стейкхолдеры «неизвестного будущего» раскрываются через анализ трендов развития общества и технологий, задаются национальными программами и проектами, находят отражение в Атласе новых профессий.

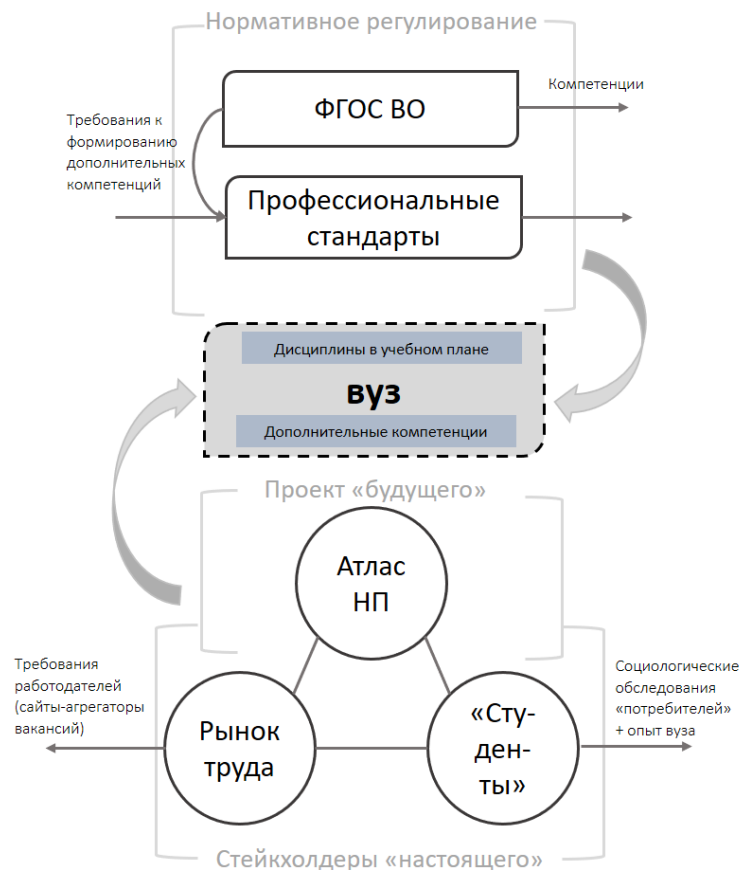


Рисунок 7 – Модель формирования эффективного образовательного процесса / образовательной программы

Стейкхолдеры современности: главным образом это работодатели и студенты. Текущие потребности работодателей можно учитывать, анализируя данные, представленные на различных сайтах-агрегаторах (HeadHunter, SuperJob, Jooble, Gorodrabot, Яндекс Работа, Hot Work и др.), что представлено в разделе 2. Относительно популярным агрегатором в г. Томске среди вакансий ИТ-сферы является HeadHunter. Минимально на этих ресурсах можно выделить требования работодателя к профессиональным и надпрофессиональным навыкам, поскольку, например, на текущий момент умение хорошо программировать без знания иностранного языка и умения работать в команде не является основным конкурентным преимуществом среди разработчиков. Перспективные требования работодателей на текущий момент также частично выявлены и представлены в Атласе новых профессий, в котором как раз подчеркивается важность формирования надпрофессиональных навыков.

Студенческие потребности можно выделить при помощи различных методов исследования, например, опросов. По опыту кафедры АОИ в генеральную совокупность должны составлять две разные группы: будущие и нынешние магистры. Однако следует принять во внимание, что чаще всего студенты максимально осознают необходимость получения узкопрофессиональных компетенций, исключая, например, знания иностранного языка, умения работать в команде, принимать решения и пр., так как они еще не сталкивались с конкуренцией на рынке труда и потому, во время обучения в вузе к таким дисциплинам относятся как к факультативам и часто безответственно подходят к посещению и успеваемости по ним.

Предложенный подход видится актуальным для всех ИТ направлений ТУ-СУРа, а также может быть адаптирован для других направлений подготовки.

## Заключение

Представлены результаты поисковой и проектно-аналитической деятельности кафедры АОИ, направленные на понимание и устранение организационных научно-методических проблемы при реализации магистерских программ как в России в целом, так и на кафедре АОИ в частности.

Анализ тенденций развития общества, экономики, рынка труда показал, что в государственной политике выделено 6 направлений, каждое из которых ведет к серьезным «цифровым» трансформациям привычных отраслей внутри страны в том числе за счет сквозных технологий. Подавляющее большинство сквозных технологий прямо или косвенно увязаны с информационными технологиями (ИТ),

Развитие технологий и инструментария влечет трансформацию рынка труда, что нашло отражение в «Атласе новых профессий» и адаптировано под реалии ТУ-СУРа в виде матрицы ИТ-профессий. Всё вместе обусловило естественную потребность в новых компетенциях человека (hard skills и soft skills). Среди прочих базовое место занимают навыки работы с ИТ. Данные выводы подкреплены положениями дорожной карты направления «Кадры и образование», где к 2024 году предполагается достичь доли 40% у населения, обладающего цифровыми навыками.

Все это сформировало один из вызовов современной системе образования: предугадать наиболее перспективные отрасли и подготовить для них квалифицированные кадры.

Вместе с тем ежегодное увеличение средней продолжительности жизни (+0,7 лет в год) и феномен «устаревания знаний» актуализируют тезис, что полученное однажды высшее образование не является гарантом стабильной и постоянной трудовой деятельности. По этой причине возникает объективная необходимость в выстраивании пожизненной персональной профессиональной и образовательной траектории. Особенно это актуально для сферы ИТ. Кроме того, университеты в классическом понимании теряют монополию на предоставление знаний за счет развития онлайн обучения.

Актуализируется понимание роли системы высшего образования и всех его «ступеней». Так, проведенный анализ литературы, изучение практического опыта вузов позволили сделать главное умозаключение: в российской практике на текущий момент роль магистратуры осталась непонятной рынку труда, студентам, а в некоторых случаях и самим вузам. Это формирует замкнутый круг, так как отсутствие четкого подхода к пониманию подготовки магистров в вузе (реализующее звено), автоматически влечет противоречия между «идеями государства», системой высшего образования, требованиями рынка труда и намерениями граждан в плане профессионального развития.

Сделан акцент, что если государственные организации постепенно вводят требования к разным уровням высшего образования, то ИТ-сектор предъявляет требования исключительно к знаниям и умениям человека, претендующему на вакансию, что особенно ставит под сомнение необходимость «технической» магистратуры. Приведенные тезисы с конференции «Город ИТ» подчеркнули, что чаще всего студенты, приходя к работодателю имеют низкий уровень теоретической подготовки, не умеют работать в команде, не понимают производственные процессы, имеют низкий уровень мотивации и ответственности, не имеют опыта работы, плохо знают английский язык, что противоречит требованиям владения надпрофессиональными навыками (коррелирующими с навыками, описанными в Атласе новых профессий). В итоге монито-

ринг сайта hh.ru по г. Томску показал, что нынешние студенты в целом оказываются в безвыходном положении, когда с одной стороны возникает объективная потребность в работе (получение практического опыта), а с другой стороны, работодатель ждет сотрудников с опытом работы и с полной занятостью, что невозможно в условиях обучения в вузе.

Сделано умозаключение, что основная проблема создания и реализации качественных магистерских программ заключается в кардинальном разрыве потребностей рынка и нормативных требований, соответствовать которым вуз должен одновременно.

Проведенное социологическое исследование среди бакалавров и магистров технических направлений подготовки кафедры АОИ подтвердило наличие общероссийских организационных научно-методических проблем при реализации магистерских программ при реализации образовательной программы 09.04.04 Программная инженерия.

В итоге многоаспектного анализа трендов (включая запросы стейкхолдеров) стало возможным модернизировать образовательную программу 09.04.04 Программная инженерия.

В результате поисково-аналитического исследования кафедры АОИ удалось провести реинжиниринг образовательного процесса в сторону его эффективности. **Предложена модель формирования** эффективного образовательного процесса / образовательной программы внутри вуза / кафедры, нивелирующая обозначенные организационные научно-методические проблемы при реализации магистерских программ в России в целом и кафедры АОИ в частности. Описано как при выборе дополнительных компетенций / формирования дисциплин в учебном плане учитывать тренды развития экономики страны и мира (изучение атласа новых профессий, национальных проектов), потребности рынка труда (анализ вакансий работодателей), запросы непосредственных потребителей услуг (опросы будущих и нынешних магистров).

По тематике научно-методического отчета были сделаны публикации [11], предпосылки работы обсуждались в рамках научно-методической конференции.



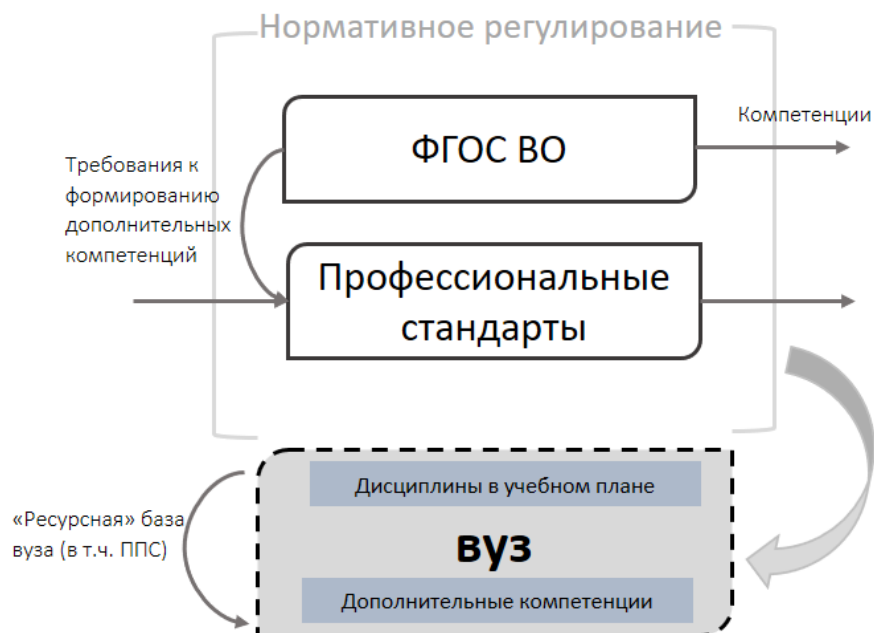
### Список использованных источников

- 1) Стратегия научно-технологического развития Российской Федерации, утв. Указом Президента РФ от 1 декабря 2016 г. № 642 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ivo.garant.ru/#/document/71551998>
- 2) О реализации Национальной технологической инициативы / Постановление Правительства РФ от 18 апреля 2016 г. № 317 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ivo.garant.ru/#/document/71380666/>
- 3) Россия 4.0: четвертая промышленная революция как стимул глобальной конкурентоспособности [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://tass.ru/pmef-2017/articles/4277607>
- 4) Паспорт национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации», утв. президиумом Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам 24 декабря 2018 г. № 16 (Доступ из справочно-информационной системы «Гарант.ру»)
- 5) Атлас новых профессий [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://atlas100.ru/>
- 6) Всемирный банк [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.vsemirnyjbank.org/>
- 7) Как менялась средняя продолжительность жизни в РСФСР и России [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://tass.ru/info/7006937>
- 8) Почему нужно 5 часов в неделю тратить на обучение [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://lifehacker.ru/vremya-na-obuchenie/>
- 9) Тульчинский Г.Л. Цифровая трансформация образования: вызовы высшей школе // Философские науки. 2017. № 6. С. 121–136.
- 10) Кадры для цифровой экономики // Официальный сайт Министерства цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://digital.gov.ru/ru/activity/directions/866/>
- 11) Ехлаков Ю.П., Сидоров А.А. Особенности реализации образовательных программ в соответствии с ФГОС ВО 3++ // Современное образование: качество образования и актуальные проблемы в современной высшей школе. 2019. – С.9-11
- 12) Пак Х. С., Давыдова А. А. Магистратура как ступень к научной деятельности в непрерывном образовании // Академия профессионального образования. 2015. № 6. С. 15–20
- 13) Камышанова А. Е. Магистратура в системе высшего профессионального образования [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://rostjournal.ru/?p=226>
- 14) Бедный Б. И., Кузенков О. А. Интегрированные образовательные программы «Академическая магистратура – аспирантура» // Высшее образование в России. 2016. № 5. С. 21–32.
- 15) Положение о магистерской подготовке (магистратуре) в системе многоуровневого высшего образования Российской Федерации (Доступ из справочно-информационной системы «Гарант.ру»)
- 16) О высшем и послевузовском профессиональном образовании / Федеральный закон № 125-ФЗ от 22 августа 1996 г. (Доступ из справочно-информационной системы «Гарант.ру»)
- 17) Константинова Л.В. Проблемы развития магистратуры в условиях реформирования высшего образования // Высшее образование в России. 2013. №7. [Электрон-

- ный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/problemy-razvitiya-magistratury-v-usloviyah-reformirovaniya-vysshego-obrazovaniya>
- 18) Об образовательной программе высшего профессионального образования специализированной подготовки магистров / приказ Министерства образования и науки РФ от 22 марта 2006 г. № 62 (Доступ из справочно-информационный системы «Гарант.ру»)
- 19) Стукалова И.Б. Развитие магистратуры в России: предпосылки, проблемы и перспективы // Современное образование. – 2018. – № 3. – С. 1
- 20) Сенашенко В.С. О соотношении профессиональных стандартов и ФГОС высшего образования // Высшее образование в России. 2015. № 6. С. 31–36.
- 21) Сопряжение ФГОС и профессиональных стандартов: выявленные проблемы, возможные подходы, рекомендации по актуализации // Высшее образование в России. 2016. № 6 (202). С. 5–15.
- 22) Развитие магистратуры в России: предпосылки, проблемы и перспективы // Современное образование. – 2018. – № 3. – С. 1 - 8. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://nbpublish.com/library\\_read\\_article.php?id=26892](https://nbpublish.com/library_read_article.php?id=26892)
- 23) Магистратура или работать? [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://habr.com/ru/post/226355/>
- 24) Сводный отчёт по форме федерального статистического наблюдения № ВПО-1. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [минобрнауки.рф/министерство/статистика/информация-2017/во-2017](http://минобрнауки.рф/министерство/статистика/информация-2017/во-2017)
- 25) Магистерские программы в России: теория и практика [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/magisterskie-programmy-v-rossii-teoriya-i-praktika/viewer>
- 26) Абрамова С.В., Бояров Е.Н. Условия эффективной реализации магистерской подготовки в университете. Успехи современной науки и образования. 2017. Т.2. № 4 с.191-195
- 27) Пиралова О.Ф. Особенности обучения в магистратуре современных ВУЗов. //Успехи современного естествознания.2010. № 5.с.78- 80
- 28) Колобов А.Н. Перспективы программы магистратуры // Наука и образование третьего тысячелетия .Ч.П. М., 2015. № 2.с.157-159
- 29) Кабулов А.А. Влияние магистерских программ на повышение качества образования предпринимателей. Электронный научный журнал.2016. № 10-3(13) с.66-69
- 30) Хачев М.М., Теммоева С.А. Проблемы и перспективы института магистратуры в региональных вузах // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2018. – № 12 (часть 2) – С. 314-318 [Электронный ресурс]. – Режим доступа <https://applied-research.ru/ru/article/view?id=12567>

## Приложение А

### Модель формирования образовательного процесса / образовательной программы



## Приложение Б

### Модель формирования эффективного образовательного процесса / образовательной программы

