

УДК 381:331.5 ББК 74.58:65.9 (2Рос) © М.А. Федорова, М.В. Цыгулева

М.А. Федорова, М.В. Цыгулева
ПРЕДСТАВЛЕНИЕ РАБОТОДАТЕЛЯ О ЗНАЧИМЫХ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ КОМПЕТЕНЦИЯХ ВЫПУСКНИКОВ ИНЖЕНЕРНЫХ ВУЗОВ

В статье приведены результаты опроса представителей промышленных предприятий и научных организаций города Омска в отношении удовлетворенности наличием научно-исследовательских компетенций у молодых инженеров. Цель работы – анализ представления работодателей о значимых научно-исследовательских компетенциях выпускников инженерных вузов. Основным методом исследования является анкетирование и статистический анализ его результатов.

В статье предложено описание основных групп предприятий-работодателей. На основе анализа существующей литературы и результатов проведенного опроса и анкетирования выявлены составляющие научно-исследовательских компетенций, являющиеся значимыми, по мнению работодателей. Высказано предположение о несоответствии содержания ФГОС в части научно-исследовательских компетенций требованиям работодателей. На основе анализа регионального рынка труда, представленного предприятиями-работодателями различных типов, авторы статьи пришли к выводу о том, что структура научно-исследовательских компетенций должна быть дополнена вариативным компонентом в зависимости от типа предприятия. Выявлена зависимость развития способности к научно-профессиональной деятельности от уровня академической подготовки и мотивации научно-исследовательской деятельности. Высказано предположение о том, что ориентация на тип предприятия в процессе профессиональной подготовки инженеров требует применения дифференцированного подхода к развитию научно-исследовательских компетенций студентов. Это, с одной стороны, обусловлено различными личностными характеристиками, разной мотивацией к исследованиям, уже имеющимися компетентностями обучающихся, а с другой стороны, разными требованиями заказчиков-работодателей. Поэтому мы считаем, что в системе научного образования студентов необходима, во-первых, диагностика уровня их научно-исследовательской компетентности, во-вторых, формирование на этой основе индивидуальных траекторий научного образования.

Цель исследования – на основе краткой характеристики работодателей (на примере г. Омска) и анализа результатов опроса определить, какие научно-исследовательские компетенции являются наиболее значимыми для потенциального работодателя.

Задачами работы являются:

1) выявление мнения работодателей о необходимости наличия научно-исследовательских компетенций у молодых специалистов;

2) формулировка потребностей работодателей в научно-исследовательских компетенциях молодых специалистов, обоснование их перечня и содержания;

3) выработка рекомендаций по учету мнения работодателей при модернизации системы научного образования в технических вузах и проектированию ФГОС в области компетенций в научно-исследовательской деятельности.

В исследовании применялись следующие методы: анализ, анкетирование, статистический анализ, опрос, беседа, классификация. Мы опираемся на основные достижения компетентностного подхода в образовании [9]; на идеи представителей Ассоциации инженерного образования [5, 8]; на статьи о социальном партнерстве государства, вузов и работодателей [1, 2, 3].

В настоящее время конкурентоспособность выпускников является одним из главных индикаторов деятельности вуза. По мнению исследователей, она определяется как качеством личности, так и качеством профессиональной деятельности выпускника, что важно как для участников образовательного процесса, то есть вузов и обучающихся, так и для заказчиков кадров – работодателей [4, С. 33]. Поэтому анализ показателей трудоустройства выпускников технических вузов г. Омска, сравнение их с общероссийскими показателями, а также выявление роли научно-исследовательских компетенций (НИК) при трудоустройстве выпускников и их профессиональной мобильности представляется актуальным.

Как показали результаты проведенных бесед и опросов работодателей (представителей промышленных предприятий г. Омска, в том числе занимающихся разработками), большинство оценивает необходимость развития исследовательских компетенций выпускников инженерных вузов как высокую, при этом 89,1% респондентов считают, что развитие этих компетенций способствует становлению профессионализма, а 92,7% - развитию личности в

целом. Менее половины (41,8%) работодателей удовлетворены уровнем развития НИК молодых специалистов.

Одним из результатов опроса стало разделение мнений работодателей в зависимости от типа предприятия: занимается ли оно разработкой и апробацией новых технологий (тип «Н», предприятия с ведущей научной составляющей), лишь осуществляет массовое производство продукции (тип «П», с ведущей производственной составляющей), внедряет ли на основе проведенных ими или другими научными организациями исследований инновации (тип «НП», смешанный). Наибольшую удовлетворенность молодыми специалистами выразили представители промышленных предприятий или структурных подразделений «П» типа. Более низкую удовлетворенность выразили представители НИИ, КБ, проектных институтов и структурных подразделений НПО, занимающихся научными разработками. Различными оказались и требования этих работодателей к исследовательским компетенциям выпускников.

Налицо спецификация не только самой деятельности, но и соответствующих требований к выпускникам вузов. Если на производстве специалист имеет высшее образование, то руководитель чаще вполне удовлетворен таким работником, который понимает поставленные перед ним задачи и обладает высоким уровнем профессионализма. При этом, несмотря на профессионализм, тот же самый работник может не удовлетворить требования работодателя в НИИ или конструкторском бюро, не имея достаточного уровня компетенций в исследовательской сфере. Доработка, модификация продукции, поиск новых инженерных решений представляется непосильной задачей для инженеров, работающих на предприятиях «Н» и «НП» типов, готовых механически выполнять свою работу, не способных к генерированию инновационных идей с учетом потребностей производства.

Кроме того, по результатам анализа качества подготовки молодых специалистов, окончивших инженерный вуз, было выявлено, что:

- подготовка выпускников не соответствует квалификационным требованиям, предъявляемым работодателем, в том числе в части исследовательских компетенций;

- имеющиеся научно-исследовательские компетенции выпускника не вполне соответствуют набору НИК, предъявляемому конкретным работодателем;

- уровень развития НИК выпускника не всегда соответствует уровню, предъявляемому работодателем.

Было также выявлено, что и требования выпускников, готовых активно заниматься научной деятельностью в ходе решения своей

профессиональных задач, не всегда удовлетворяются на предприятиях:

- существует противоречие между желанием работодателя закрепить кадры на производстве и свободой выпускника на труд, а также возможностью обеспечения молодым специалистам достойного уровня заработной платы;

- при желании выпускника закрепиться на производстве на некоторых предприятиях отсутствует система наставничества.

Таким образом, очевидно, что в системе научного образования в вузах необходим учет потребностей работодателей в развитии НИК студентов, проведение диагностики готовности к исследовательской деятельности на разных этапах обучения и развития карьеры, а также формирование соответствующей исследовательской среды в образовательных учреждениях, научных организациях и на промышленных предприятиях.

Основные категории работодателей и трудоустройство выпускников технических вузов г. Омска

По данным территориального органа федеральной службы государственной статистики по Омской области [6], среди учтенных в составе Статистического регистра хозяйствующих субъектов Омской области 49261 организаций по видам экономической деятельности на 1 января 2015 г., обрабатывающих производств насчитывалось 3933, организаций по производству и распределению электроэнергии, газа и воды – 423, строительных – 4990, транспорта и связи – 3623, образования – 2048. Обрабатывающие производства представлены несколькими видами организаций. В Омской области представлены практически все виды обрабатывающих предприятий, при этом, небольшое их количество может свидетельствовать как о наличии крупных единиц, так и об их официальной регистрации в других регионах Российской Федерации, что не мешает им оставаться работодателями для выпускников технических вузов.

Список предприятий ОПК, организующих целевой набор в ОмГТУ [7], состоит из 14 предприятий, включая предприятия других регионов. Университет участвует в программе подготовки специалистов для Федерального космического агентства, «Росатома», Министерства промышленности и торговли РФ, предприятий нефтехимического и энергетического профиля. Кроме того, вуз готовит специалистов для республик Саха и Тыва. *Выпускники ОмГТУ* успешно работают в Южной Корее, Германии, Италии, Австрии, Швейцарии, Канаде, Китае, Чехии, Казахстане, Беларуси, Украине, Таджикистане, Узбекистане, а сайт ОмГТУ посещают представители более 130 стран.

Выпускники ОмГУПС в основном работают по специальности (транспорт), уже имея трудовой договор на старших курсах обучения.

Работодателями СибАДИ являются предприятия из сфер строительства, транспорта, производства автомобилей. Согласно данным отдела развития карьеры и менеджмента качества СибАДИ, у вуза есть долгосрочные договоры с 40 ведущими строительными организациями Омска, в том числе, с «Омскгражданпроектом», «Полетом и К»,

«Современными фасадными технологиями», «Строймиром» и т. д.

Исследуя вопросы трудоустройства выпускников омских технических вузов, мы провели анализ (выполненный на основе изучения политики в области качества и структурной организации) основных крупнейших предприятий, расположенных на территории г. Омска, которые предоставляют рабочие места для выпускников с инженерным образованием, относительно их принадлежности к типу «Н», «П», «НП» (Таблица 1).

Таблица 1

Типология омских предприятий-работодателей

№	Название предприятия	Тип предприятия
1	ОАО «Омский научно-исследовательский институт приборостроения»	Н
2	АО «Центральное конструкторское бюро автоматики»	Н
3	ОАО «Омское машиностроительное конструкторское бюро»	Н
4	ПАО «Омскнефтехимпроект»	Н
5	ОАО «Сибнефтетранспроект»	Н
6	ООО НПО «Мир»	Н
7	АО «Сибирские приборы и системы»	НП
8	ПО «Полёт» - филиал ФГУП «ГКНПЦ им. М.В. Хруничева»	НП
9	АО «Омское моторостроительное конструкторское бюро»	НП
10	АО «Омский завод транспортного машиностроения»	П
11	ОАО «Омское производственное объединение «Иртыш»	П
12	АО «НПЦ газотурбостроения «Салют» филиал «ОМО им. П.И. Баранова»	П
13	ОАО «Высокие технологии»	П
14	АО «Омский приборостроительный Ордена Трудового Красного Знамени завод им. Н.Г. Козицкого»	П
15	ОАО ОмПО «Радиозавод им. А.С. Попова» (РЕЛЕРО)	П
16	ОАО «Газпромнефть-ОНПЗ»	П
17	АО «Транснефть – Западная Сибирь»	П
18	ПАО «Омский каучук»	П
19	ПАО «МРСК Сибири - «Омскэнерго»	П
20	ОАО «Территориальная генерирующая компания №11»	П
21	АО «Омскэлектро»	П

Как видно из таблицы, 29% предприятий относятся к типу «НП», 14% - к типу «Н», что вместе составляет 43% от общего количества. Следовательно, немного менее половины всех омских предприятий-работодателей занимаются научными исследованиями.

Потребности в развитии НИК, по мнению работодателей. Спецификация научно-исследовательских компетенций

В 2016 г. для подтверждения результатов бесед с работодателями, был проведен опрос «Об удовлетворенности работодателей уровнем развития научно-исследовательской компетентности выпускников технических вузов». Его целью являлось выявление удовлетворенности

работодателей уровнем развития НИК выпускников технических вузов г. Омска, а также их представления о содержании этих компетенций и возможных способах их развития.

Было опрошено 55 представителей 15 промышленных предприятий и научных организаций г. Омска. В опросе участвовали представители руководства компаний, ведущие инженеры, технологи, начальники отделов и секторов.

Меньшинство, 41,8%, удовлетворены уровнем развития НИК выпускников вузов, трудоустроенных на определенном предприятии; не удовлетворены – 56,4% опрошенных; один респондент (1,8%) удовлетворен уровнем развития компетенций не всех молодых специалистов (Рис.1).

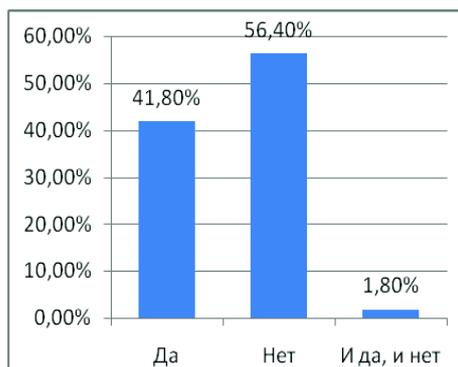


Рис. 1. Удовлетворенность респондентов уровнем развития НИК выпускников вузов, трудоустроенных на предприятии

Абсолютное большинство опрошенных (89,1 %) считают, что НИК выпускника вуза способствует развитию его профессионализма (Рис. 2).

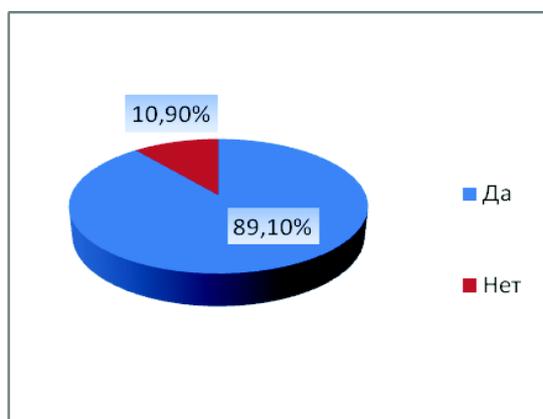


Рис. 2. Мнения респондентов о влиянии НИК выпускника вуза на развитие его профессионализма

При этом еще большее количество респондентов (92,7%) считают, что НИК способствуют развитию личности выпускника (Рис. 3).

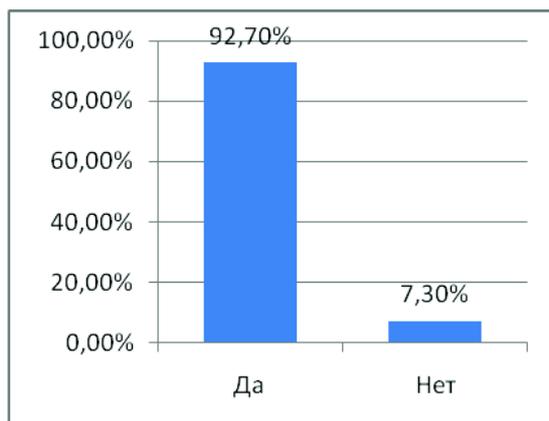


Рис. 3. Мнения респондентов о влиянии НИК выпускника вуза на развитие его личности

За то, что уровень развития НИК должен зависеть от уровня полученного образования (бакалавр, специалист, магистрант, аспирант), высказались 69,1%, против - 30,9% (Рис. 4).

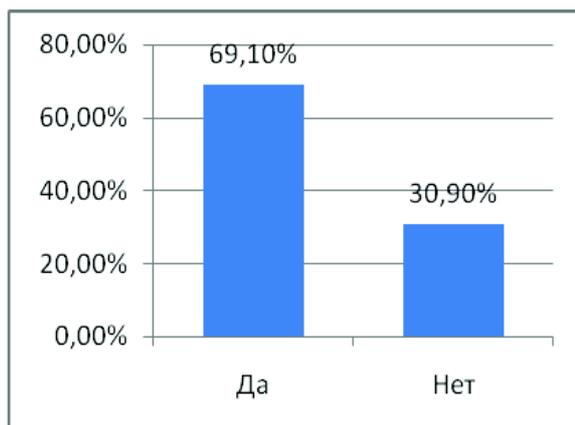


Рис. 4. Мнения респондентов о зависимости уровня развития НИК от уровня полученного образования (бакалавр, специалист, магистрант, аспирант)

Активное вовлечение в научно-исследовательскую деятельность и развитие НИК, по мнению 40% опрошенных, следует начинать на младших курсах бакалавриата. В пользу старших курсов высказались 29% , магистратуры – 9%.

Предлагались и другие ответы: «с детского сада» – 3,6%, «со школы» - 3,6%, «зависит от личности и мотивации» – 3,6%, «вернуть специалитет и начинать после него» – 2% (Рис. 5).

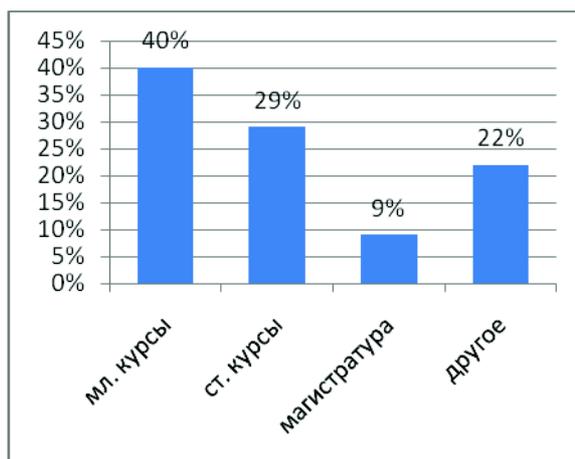


Рис. 5. Мнения респондентов о начале развития НИК

На вопрос о том, **какие НИК** необходимы инженеру были получены следующие ответы:

- коммуникативные, предполагающие умения излагать свои мысли (свою точку зрения), коммуникабельность;
- умения поиска информации по проблеме;
- работа в коллективе;
- изучение научных работ на мировом рынке по своей сфере деятельности.

Интересны следующие развернутые ответы:

«Умение увидеть проблему, предложить ее решение, осуществить его реализацию»,

«Понимание возможности решения тех или иных производственных проблем путем применения опыта, полученного в научно-исследовательской сфере».

Что касается **структуры научно-исследовательских компетенций** (способности, умения, навыки, качества), классификация ответов показала, что

самую многочисленную группу составили: аналитические умения (анализ источников информации, анализ технологических процессов); навыки планирования исследования; библиографические умения; навыки патентного поиска; инженерные навыки (умение применять математический аппарат в исследовании, умение создавать прототипы узлов, умение производить расчет технологических параметров, знание технических стандартов). Кроме того, респонденты указывали на важность интереса к научно-исследовательской работе, мотивации. Критическое мышление (оценка полученных результатов, оценка

показаний приборов, точности измерения), логическое мышление также заняли ведущие позиции. Здесь же указывались и такие качества, как самостоятельность, дисциплинированность, ответственность.

Следующая по количеству ответов, группа умений включала те, которые связаны с разработкой и проведением эксперимента, в том числе работа с оборудованием.

Далее – умения работать с данными (с нормативно-технической документацией, показаниями приборов, научными источниками и др.).

Также большинство опрошенных указали на необходимость *опыта научно-исследовательской работы* для развития научно-исследовательских компетенций.

Из предложенных **способов и методов развития исследовательских навыков и умений** (Рис. 6) наиболее эффективными респонденты назвали: участие студентов в реальных исследованиях (69%); сотрудничество вуза с предприятиями региона (56%); развитие студенческих лабораторий и конструкторских бюро (42%). Интервьюируемые также предложили и другие способы развития исследовательских умений, не представленные в опросе, а именно: развитие мотивации (0,4%) и наставничество (0,5%).

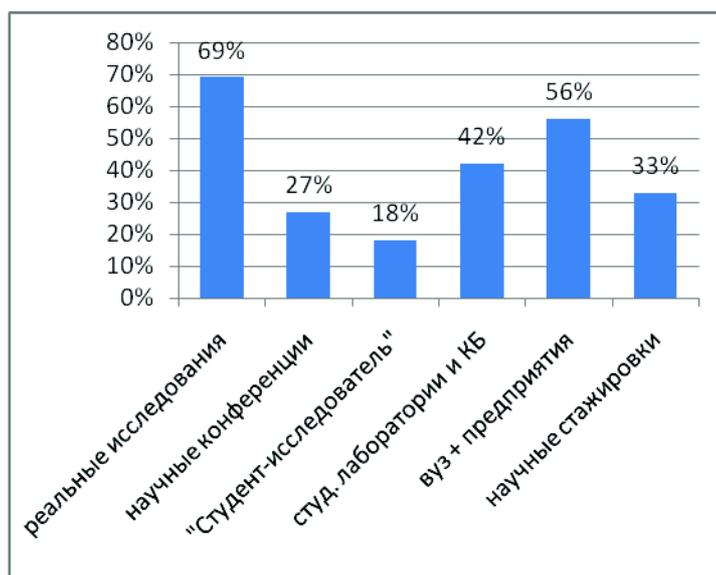


Рис. 6. Способы и методы развития исследовательских навыков и умений в вузе

Таким образом, в связи с развитием промышленности и повышением интереса к инженерной профессии, заказ на специалистов с высшим техническим образованием поступает в вузы Омска из разных городов России и других стран. Тем не менее, работодатели отмечают недостаточный уровень качества подготовки выпускников в плане их способности к осуществлению научно-исследовательской деятельности, что могло бы способствовать как личностному росту, так и становлению профессионализма.

Проведенный в статье анализ предприятий г. Омска относительно приоритетности науки в рамках осуществляемой ими деятельности позволяет спрогнозировать возможные трудности во взаимоотношениях между работодателями, ожидающими от молодых специалистов инновационных идей и разработок, и выпускниками инженерных вузов, не способных удовлетворить эти требования.

Присутствие в Омске значительной доли (43%) предприятий с ведущей научной и научно-производственной составляющими свидетельствует о необходимости усиления научно-исследовательской направленности вузовской подготовки.

Тот факт, что подавляющее большинство работодателей указывает на зависимость уровня развития научно-исследовательских компетенций от уровня полученного образования, но при этом высказывается в пользу раннего активного вовлечения обучающихся в научно-исследовательскую деятельность, дает основание полагать, что не все предприятия осознают острую необходимость наличия опыта научно-исследовательской деятельности у своих работников, но не исключают его из характеристики современного конкурентоспособного инженера. В этой связи, представляется вполне логичным применение дифференцированного подхода к развитию научно-исследовательских компетенций в

зависимости от потребностей конкретного предприятия.

Об этом же свидетельствуют и данные опроса, согласно которым было выявлено, что у представителей предприятий нет единого понимания о структуре научно-исследовательских компетенций. Указанный работодателями состав НИК соответствует инвариантной структуре научно-исследовательской компетентности, сложившейся в педагогике: когнитивный, мотивационный, ориентировочный, деятельностный и рефлексивный компоненты.

Однако, что наиболее важно, с нашей точки зрения, появляется и вариативный компонент, который выражается в большем упоре на те или иные умения в зависимости от типа предприятия. Если НИИ делают упор на навыки научной коммуникации, владение методами проведения исследования, то собственно производственные предприятия – на работу с оборудованием и умения применить теоретические знания и методы, а также опыт, полученный в ходе научно-исследовательской работы, на практике.

Библиографический список

1. Васенин, Е.И. Содержательная характеристика феномена "гармонизации профессиональной подготовки кадров в системе регионального кластерного взаимодействия колледжей с бизнес-структурами (производством)" [Текст] / Е.И. Васенин // Социально-профессиональная мобильность в XXI веке: Сборник материалов Международной конференции (Екатеринбург, 29-30 мая 2014 г.). – Екатеринбург, РГ ППУ, 2014. – С. 20 – 30.
2. Ершова, И.Г. Моделирование спроса и предложения специалистов на рынке образовательных услуг: монография [Текст] / И.Г. Ершова, Ю.В. Вертакова, В.А. Плотников. – СПб., 2013. – 207 с.
3. Киршин, П.А. Сравнение представлений работодателей и выпускников о конкурентоспособности молодых специалистов [Текст] / П.А. Киршин // Человеческий капитал и профессиональное образование – 2015. - № 4 (16). – С. 32 – 39.
4. Кокшаров, В.А. Научно-исследовательский потенциал российских вузов [Текст] / В.А. Кокшаров, Д.Г. Сандлер, С.М. Кадочников, Д.Е. Толмачев // Экономика региона. – 2012. – № 3 (31). – С. 33 – 46.
5. Похолков, Ю.П. Национальная доктрина опережающего инженерного образования России в условиях новой индустриализации: подходы к формированию, цель, принципы [Текст] / Ю.П. Похолков // Инженерное образование. – 2012. – № 10. – С. 50 – 65.
6. Распределение организаций Омской области, учтенных в составе Статистического регистра хозяйствующих субъектов, по видам экономической деятельности [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://omsk.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_ts/omsk%20/resources/efc79a80471f58d0afb6bf87789c42f5/org-ved-01.01.2015.htm.
7. Региональный центр содействия трудоустройству выпускников ОмГТУ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://rcstv.omgtu.ru/?page_id=655.
8. Сигов, А.С. Требования к инженерам в условиях Новой Индустриализации и пути их реализации [Текст] / А.С. Сигов, В.В. Сидорин // Инженерное образование. – 2012. – № 10. - С. 80 – 91.
9. Хуторской, А.В. Дидактика. Учебник для вузов [Текст] / А.В. Хуторской. – Питер, 2017. – 720 с.

References

1. Vasenin E.I. *Soderzhatelnaya kharakteristika fenomena «garmonizatsiya professionalnoy podgotovki kadrov v sisteme regionalnogo klasterного vzaimodeistviya kolledzhei s biznes-strukturami (proizvodstvom)»* [The substantial characteristic of a phenomenon «harmonization of professional training in the system of regional cluster interaction of colleges with business structures (with production)»] // Social and professional mobility in the 21st century: Collection of materials of the International conference (Yekaterinburg, on May 29-30, 2014). Yekaterinburg, RSVPU. 2014, pp 20 – 30.
2. Yershova I.G., Vertakov Yu.V., Plotnikov V.A. *Modelirovanie sprosa i predlozheniya spetsialistov na rynke obrazovatelnykh uslug* [Modeling of supply and demand of experts in education market: monograph]. SPb., 2013, 207 p.
3. Kirshin P. A. *Sravnienie predstavleniy rabotodateley i vypusnikov o konkurentosposobnosti molodykh spetsialistov* [Comparison of ideas of employers and graduates about young specialists competitiveness] // the Human capital and professional education. 2015, No. 4 (16), pp 32 – 39.
4. Koksharov V.A., Sandler D.G., Kadochnikov S.M., Tolmachev D.E. *Nauchno-issledovatel'ski potentsyal rossiiskikh vuzov* [Research capacity of the Russian higher education institutions] // Region economy. 2012, No. 3 (31), pp 33 – 46.

5. Pokholkov Yu.P. *Natsionalnaya doktrina operezhayushchego inzhenernogo obrazovaniya Rossii v usloviyakh novoi industrializatsii: podkhody k formirovaniyu, tsel, printsipy* [The national doctrine of the advancing engineering education of Russia in the context of new industrialization: approaches to formation, purpose, principles] // Engineering education. 2012, No. 10, pp 50 – 65.

6. Distribution of Omsk region organizations in the Statistical register of economic entities with account to types of economic activity. Mode of access: http://omsk.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_ts/omsk%20/resources/efc79a80471f58d0afb6bf87789c42f5/org-ved-01.01.2015.htm (data obrashheniya: 01.05.2017).

7. Regional center of assistance to employment of OmSTU graduates. Mode of access: http://rcstv.omgtu.ru/?page_id=655 (data obrashheniya: 01.05.2017).

8. Sigov A.S., Sidorin V.V. *Trebovaniya k inzheneram v usloviyakh Novoi Industrializatsii I puti ikh realizatsii* [Requirements to engineers in the context of New Industrialization and ways of their realization] // Engineering education. 2012, No. 10, pp 80 – 91.

9. Khutorskoy A.V. *Didaktika* [Didactics]. The textbook for higher education institutions. – St. Petersburg, 2017, 720 p.

EMPLOYER'S OPINION ABOUT SIGNIFICANT RESEARCH COMPETENCES OF ENGINEERING GRADUATES

Maria A. Fedorova,

Senior Lecturer, Omsk State Technical University

Margarita V. Tsyguleva,

Senior Lecturer, Siberian State Automobile and Highway University

Abstract. The article presents the results of an interview with representatives of Omsk industrial enterprises and scientific organization concerning the problem of their satisfaction with scientific competences that young engineers possess. The aim of this research is to analyze the employers' opinion about significant research competencies of engineering graduates. The main method of the research is questioning and statistical analysis of its findings.

The article gives the description of basic groups of enterprises-employers. Analysis of existing literature and findings of the interview and questioning conducted helped to reveal the constituents of scientific and research competences that are significant for the employers. The authors suppose that the scientific and research competences of the Federal State Education Standards do not correspond to the employers requirements. On the basis of the analysis of the regional labour market presented by the enterprises-employers of different types, the authors concluded that the structure of research competences should be complemented with a variative component which is dependent on the type of an enterprise. It was found out that the ability to perform a scientific and professional activity depends on the level of academic training and motivation to scientific and research activity. The authors assume that enterprise-oriented professional training needs a specific approach to developing student's research competences. On the one hand, this is stipulated by different personality characteristics, various level of motivation to doing research, available competencies of the students and, on the other hand, enterprises-employers specify different requirements to the graduates. Thus, we believe that, first, the system of scientific education should take proper account of diagnosing the level of students scientific competency and, second, individual educational paths should be worked out.

Keywords: scientific-research competences, scientific training for students, science education, employer's satisfaction, young specialists.

Сведения об авторах:

Федорова Мария Александровна – к. филол. н., доцент, доцент кафедры «Иностранные языки», ФГБОУ ВО «Омский государственный технический университет» (644060, Российская Федерация, г. Омск, Пр. Мира. 11), e-mail: sidorova_ma79@mail.ru.

Цыгулева Маргарита Викторовна – старший преподаватель кафедры «Иностранные языки» ФГБОУ ВО «Сибирский государственный автомобильно-дорожный университет (СибАДИ)» (644080, Российская Федерация, г. Омск, пр. Мира, 5), e-mail: m.v.tsyguleva@gmail.com.