

Иванова Вера Степановна

Национальный исследовательский Томский,
Государственный университет,
г. Томск, Российская Федерация
vcsoc@rambler.ru

Колодий Наталия Андреевна

Национальный исследовательский Томский
Политехнический университет,
г. Томск, Российская Федерация
kolna@tpu.ru

Образ инженера будущего глазами современного студента

Аннотация. О роли инженерного сообщества в процессе экономического и социального развития России говорится на разных уровнях власти. Подготовка инженеров, способных внести свой вклад в инновационное развитие страны является одной из приоритетных задач. В статье представлены результаты обследования, проведенного в техническом вузе г. Томска. Основной целью являлось выявление представлений студентов инженерных специальностей о будущей профессии и оценок необходимости различных знаний, навыков и качеств будущим инженерам.

Ключевые слова: инженерное образование; ожидания студентов; образ инженера будущего; профессиональные навыки инженера; soft skills

Ivanova Vera Stepanovna

National Research Tomsk State University,
Tomsk, Russian Federation
vcsoc@rambler.ru

Kolodii Nataliia Andreevna

National Research Tomsk Polytechnic University,
Tomsk, Russian Federation
kolna@tpu.ru

The image of the engineer of the future through the eyes of a modern student

Abstract. The role of the engineering community in the process of economic and social development of Russian Federation is discussed at different levels of government. Training engineers who can contribute to the country's innovative development is a priority. The article presents the results of a survey conducted at a technical University in Tomsk. The main goal was to identify the ideas of engineering students about the future profession and assess the need for different knowledge, skills and qualities of future engineers.

Keywords: engineering education; students' expectations; image of an engineer of the future; professional skills of an engineer; soft skills

Современные требования: модернизация всех сфер жизнедеятельности, технологические прорывы и усиление технического потенциала, актуализируют вопросы качества человеческого капитала и в частности профессиональной подготовки

будущих инженеров. Роль профессионального инженерного сообщества в процессе социального и экономического развития общества осознается и на уровне государственной политики, и на уровне образования. Потребности и особенности инженерной подготовки постоянно исследуются. Начиная с нулевых одни авторы концептуализируют доктрину инженерного образования [Похолков, 2002; Тхагапсоев, 2014]. Другие, говоря об особенностях российской инженерной школы, отмечают «сочетание сильной фундаментальной подготовки с широтой профессиональных знаний и практических умений» [Федоров, 2011: 54].

Но остаются некоторые вопросы: Каковы ожидания и намерения студентов инженерных специальностей относительно их будущей профессии? Каким они представляют образ будущего инженера и какие качества, навыки и умения, по их мнению, являются наиболее значимыми в их профессии? Ответам на эти вопросы было посвящено социологическое исследование, проведенное весной 2018 г., в ходе которого использовалась количественная методология; методом раздаточного анкетирования было опрошено 260 человек: студентов всех курсов и форм обучения Томского политехнического университета (ТПУ). Использовалась случайная многоступенчатая гнездовая выборка, где на первой ступени отбора были факультеты, а последней – студенческие группы. Основной целью являлось выявление представлений студентов инженерных специальностей о будущей профессии и их оценок необходимости различных умений и качеств будущим инженерам.

Представления о необходимости определенных знаний для инженера

Профессиональное определение не ограничивается только фактом выбора профессии, необходимо учитывать дальнейшее нахождение будущего профессионала в процессе обучения и его реакции на необходимость тех или иных знаний и навыков. Перечень компетенций обусловлен целями профессии, её значимостью для экономики и развития страны в целом, но в сознании будущих инженеров, наверняка, присутствует собственное видение. Эти представления и были предметом анализа данных, что в результате показало следующее.

Во-первых, выявлены профессиональные намерения студентов инженерных специальностей, важность изучения которых связана с тем, что в них отражается, с одной стороны, общественная ситуация, а, с другой, – базовые и периферийные мотивы студенческой молодежи, позволяющие выявить факторы, способствующие/препятствующие процессу самоопределения будущих профессионалов. Исходя из уверенности, что инженерная профессия не устарела, а именно так считает большинство опрошенных (79 %), каждый второй из них собирается работать по специальности (56 %); доля, заявивших, что не видят себя в

инженерной профессии не велика (9 %). Часть респондентов намерены продолжить обучение (19 %), часть – пока не определилась с профессиональной траекторией. В зависимости от характеристик опрошенных мнения относительно планов работать по специальности больше всего различаются по курсам: в группе первокурсников 58 – намерены работать по профессии, в группе студентов 4-го курса таких в полтора раза меньше (38 %). Одной из основных причин отказа остаться в профессии для каждого третьего из этой группы является низкая заработная плата; каждый четвертый полагает, что будет трудно найти работу, а также не будет достаточно тех знаний, которые получены за годы учебы. Современные выпускники-инженеры в значительной степени ориентированы на материальную составляющую профессии, хотя при ответе на вопрос, о наиболее привлекательных её аспектах, зарплата в иерархии важных черт находится на 4-ом месте, её опережают карьера и востребованность профессии на рынке труда. Это означает, что материальный мотив доминирует в сознании молодежи, но в качестве рационального объяснения своего профессионального выбора, индивидом не используется.

Во-вторых, основной целью подготовки будущего инженера, по мнению значительной доли респондентов, являются «умение решать проблемы предприятия» (66 %) и «создавать новые технологии» (64 %); в два раза реже указывалась цель «обеспечение безопасности фирмы» (36 %). Лишь 12 – считают, что «решение экономических вопросов для страны в целом» – вот приоритетное направление инженерного образования. Причем суждения относительно целей инженерной профессии не имеют ни гендерных, ни возрастных различий. Данный факт, хотя и косвенно, свидетельствует о том, что представления будущих инженеров выражают актуальный подход к инженерному образованию, предполагающий не только ориентацию на освоение компетенций, но и так называемую «стратегию поиска «собственного лица», означающую «необходимость подготовки будущих инженеров к созданию такой продукции, которой еще нет в реальности» [Ардашкин, 2017: 11].

В-третьих, исследователи в области инженерного образования сформулировали некоторые обобщенные требования, связанные с междисциплинарностью, фундаментальностью, гуманистичностью и открытостью [Калугина, 2013]. В связи с этим респондентам было предложено высказаться относительно важности тех или знаний для современного инженера. Закономерно, что значительное большинство (88– 87 %) участников опроса считают наиболее важным приобретение профессиональных знаний по специальности и умений анализировать информацию (Рисунок 1).

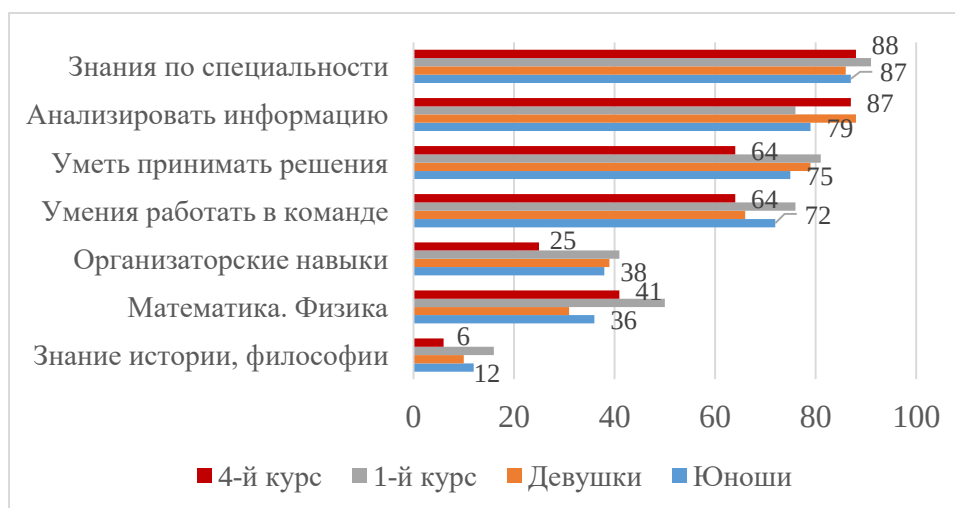


Рисунок 1. Оценки важности различных знаний и умений для инженера (в % по группам)

Значительная доля (72–75 %) опрошенных отмечает важность «навыков принятия решений» и «умения работать в команде». Каждый третий поддерживает идеи о необходимости «знания математики, физики» и «развития организаторских навыков». Но гуманитарная составляющая по мнению большинства (90 %) не является необходимым свойством инженера будущего. Подобные оценки обнаруживают стереотипизированные представления и противоречия. Будущие инженеры фундаментальные науки, знания математики и физики реже расценивают как необходимые для профессионализации по сравнению с надпрофессиональными, коммуникативными навыками.

В-четвертых, представления о будущем не только касаются жизненных траекторий молодого поколения, но и их видения, фантазии относительно образа будущего инженера и перечня качеств, необходимых носителю данной профессии. Эта идеализированная модель является важной составляющей формирования профессиональной идентичности выпускника-инженера и его повседневных практик. Выявлено мнение опрошенных относительно потребности в будущем того или иного типа инженера. Каждый второй респондент (47 %) считает, что наиболее востребованной моделью будет «инженер-универсал»; 21 – высказались за «инженера-изобретателя» (отметим, что термин инженер переводится с французского *ingenieur* (от лат. *ingenium*) изобретатель); каждый десятый считает, что «инженер-конструктор» и только 4 – «инженер-организатор».

Образ будущего инженера можно интерпретировать не только как модель инженерной деятельности, но и как совокупность профессиональных и личностных качеств. Профессионализм отражает, с одной стороны, внешние требования – профессиональные знания и умения, а, с другой, – внутренние – некий комплекс надпрофессиональных навыков (англ. *soft skills*) и качеств личности, важных для карьеры. По мнению участников опроса, самыми важными дополнительными знаниями для инженера будущего являются «навыки делового общения» (44 %),

«знания иностранных языков и в области управления» (43–40 %), именно этим характеристикам респонденты чаще присваивают высший балл по пятибалльной шкале. Оценки навыков различаются особенно в зависимости от курса, на котором учатся респонденты (Рисунок 2). Так, первокурсники в два раза чаще высказываются за необходимость экономико-управленческих знаний и коммуникативных навыков, а у старшекурсников не вызывает сомнений необходимость владения иностранными языками.

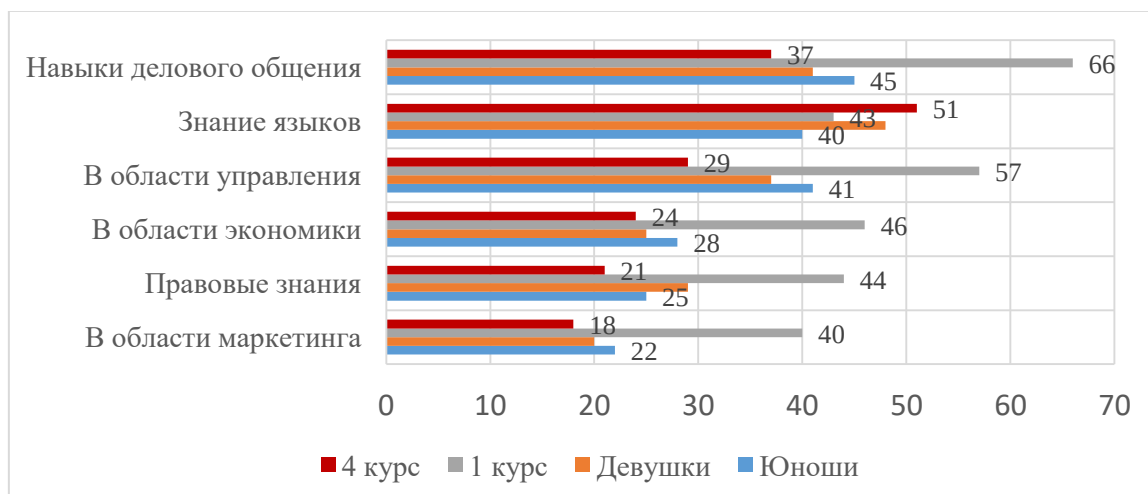


Рисунок 2. Оценки важности дополнительных знаний для инженера (в % по полу и курсу)

Суммирование доли респондентов, оценивших те или иные знания в пределах 1-го и 2-х баллов, косвенно свидетельствуют о «ненужности» этих знаний. По мнению двух третей студентов 4 курса, нет острой необходимости в знаниях из области права, экономики и маркетинга, особенно на этом настаивают юноши-старшекурсники.

В-пятых, особый интерес может вызывать соотношение оценок важности экономико-управленческих знаний и мнений относительно владения ими самими респондентами (Рисунок 3).

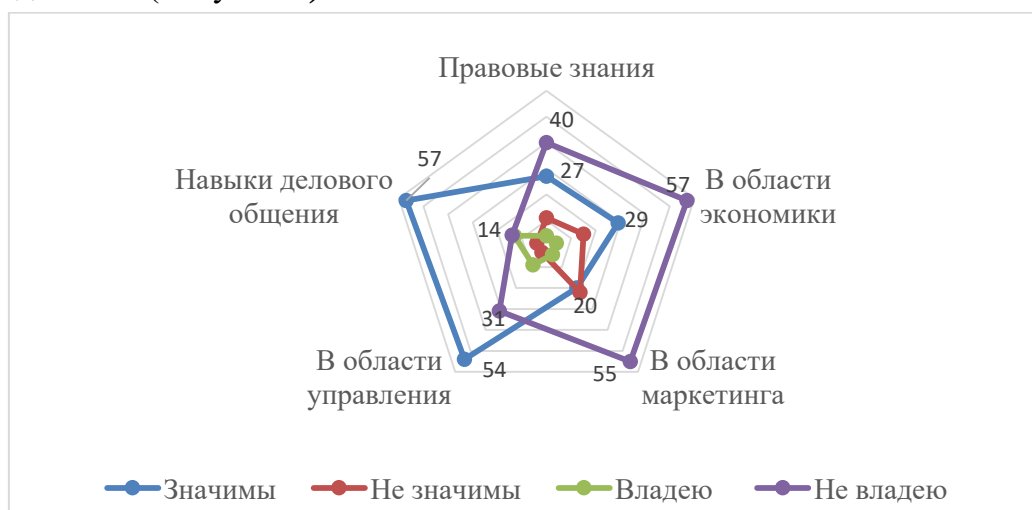


Рисунок 3. Оценки значимости различных знаний для инженера и самооценки их наличия у респондентов (в %)

Выявлена зеркальная противоположность, разрыв между пониманием значимости экономико-управленческих знаний для инженерной профессии и самооценкой респондентов их наличия. Меньше трети будущих инженеров полностью согласны, что им понадобятся знания маркетинга, экономики и финансов, но больше половины ценностно-ориентированы на использование управленческих и деловых навыков в своей профессиональной деятельности в будущем. Причем значительная доля (9–14 %) респондентов считает, что практически не владеет или владеет лишь отчасти перечисленными навыками.

В-шестых, анализ ответов на вопрос о качествах личности инженера будущего, позволил выстроить рейтинг самых необходимых (Табл. 1).

Таблица 1. Рейтинг качеств, необходимых современному инженеру (по группам опрошенных)

Ранг	Качество	Пол		Курс	
		Юноши	Девушки	1-ый	4-ый
1	Ответственность	1	1	2	1
2	Трудолюбие	2	2	1	1
3	Целеустремленность	3	4	3	4
4	Эрудиция	4	3	7	3
5	Предприимчивость	6	5	5	5
6	Лидерские качества	5	6	4	6
7	Самоконтроль	7	7	8	8
8	Честность	8	9	6	7
9	Общительность	9	8	9	9

Первые места в рейтинге важных качеств инженера будущего занимают ответственность и трудолюбие (60 % и 51 %, соответственно по всему контингенту). Далее в иерархии – целеустремленность (41 %), эрудиция (32 %) и предприимчивость (24 %). Оценки значимости различных качеств практически не зависят от групп опрошенных, лишь «эрудиция» и «лидерские задатки» имеют разные ранговые позиции в зависимости от курса: для старшекурсников важнее эрудиция, а для первокурсников – лидерство. Таким образом, можно говорить, об общности коллективных представлений студенчества относительно значимости тех или иных свойств профессионального ядра инженера будущего. Возможно, это объясняется тем, что студенты более успешно конструируют качества личности, соотнося их с принятыми суждениями, нормами, моделями поведения профессиональной деятельности в целом и, инженерной профессии, в частности.

В-седьмых, установлена связь между оценками значимости того или иного качества и типом инженера, необходимым в будущем (Рисунок 4).

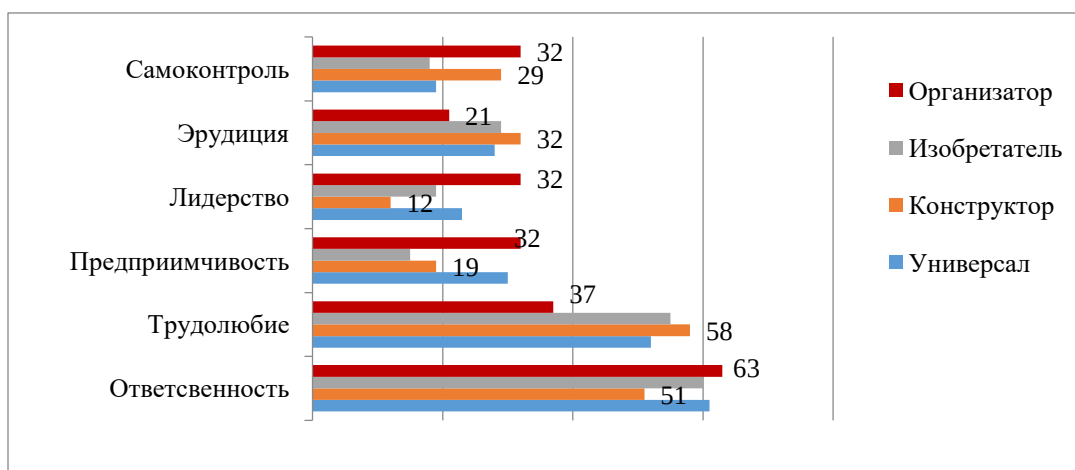


Рисунок 4. Оценки значимости качеств в зависимости от необходимого типа инженера в будущем (в %)

Ответственность и трудолюбие, являясь лидерами в перечне качеств, необходимых инженеру по всему контингенту, преобладают независимо и от модели инженерной деятельности. Разброс мнений имеется относительно «инженера-организатора»: для него трудолюбие не столь важно, от него требуется в большей степени самоконтроль, лидерские качества и предприимчивость. Для «инженера-конструктора» важны трудолюбие и эрудиция и, наоборот, не столь значимы лидерство и предприимчивость; также без этих качеств может обойтись «инженер-изобретатель».

Таким образом, для будущих профессионалов деятельность инженера – это не только хранилище знаний и умений, но и различные символические коды, приобретенные в результате учебной социализации в сфере образования, т.к. упомянутые качества востребованы не только в инженерной деятельности, но и в других видах социальных практик.

Наконец, высказывания относительно конкретных изменений, ожидающих инженерную практику через 10–15 лет, вызвали у одной четверти респондентов затруднения, хотя каждый пятый уверен, что повысится ответственность инженера перед обществом, 16 – считают, что потребуется проявление творчества и креативности, а также самообучения на протяжении всей жизни, 14 – думают, что инженера заменят компьютеры. Доля тех, кто считает, что ничего не изменится очень мала (8 %). Показатель об отсутствии изменений зависит от демографических характеристик респондентов: наиболее пессимистически настроены старшекурсники, они почти в пять раз чаще, нежели студенты 1-го курса, указывают на отсутствие изменений (19 % против 4 %). Если предположить, что прогнозные высказывания – это проекция того, чего недостаточно в сегодняшнем инженерном специализированном труде, то студенты мечтают о компьютеризации и более широких возможностях использования творческого подхода в своей профессии.

Таким образом, в представлениях студенчества портрет будущего инженера выглядит следующим образом. Это инженер-универсал: ответственный, трудолюбивый и целеустремленный профессионал, для которого важны и эрудиция, и

черты предпринимательства. От него требуются, в первую очередь, навыки делового общения, а также знания иностранного языка и в области управления. Как будет меняться инженерная деятельность – этот вопрос вызывает наибольшее затруднения у опрошенных. Бесспорно, они согласились с тем, что в будущем в инженерной практике еще в большей степени будут востребованы ответственность и творческий подход.

Библиографический список

Ардашкин И. Б., Иванова В. С., Макиенко М. А. Концептуализация Российского инженерного образования будущего: профессиональные и социокультурные основания. Томск: STT, 2017. 316 с.

Калугина Д. А. Качество содержания, процесса и результата глазами студента // Образование и наука. 2013. № 6(105). С. 74–88.

Похолков Ю. П., Агранович Б. Л. К вопросу формирования национальной доктрины инженерного образования // Инновации в высшей технической школе России (состояние проблемы модернизации инженерного образования). М.: МАДИ, 2002. С. 62–79.

Тхагансоев Х. Г., Яхутлов М. М. Проблемы инженерного образования в современной России: методология анализа и пути решения // Высшее образование в России. 2014. № 8–9. С. 27–36.

Федоров И. Б., Медведев В. Е. Инженерное образование: проблемы и задачи // Высшее образование в России. 2011. № 11. С. 54–60.