



Топ-15 компетенций и навыков в цифровой сфере

Институт статистических исследований и экономики знаний (ИСИЭЗ) НИУ ВШЭ применил систему интеллектуального анализа больших данных для выявления наиболее востребованных компетенций и навыков в цифровой сфере.

Справочно: Система интеллектуального анализа больших данных iFORA разработана ИСИЭЗ НИУ ВШЭ с применением передовых технологий искусственного интеллекта и включает более 500 млн документов (научные публикации, патенты, нормативная правовая база, рыночная аналитика, отраслевые медиа, материалы международных организаций, вакансии и другие виды источников). В 2020 г. iFORA отмечена в журнале *Nature* в качестве эффективного инструмента поддержки принятия решений в интересах бизнеса и органов власти. Для данного исследования проанализированы 38,7 тыс. вакансий, опубликованных на портале hh.ru за 2020–2021 г. и относящихся к сферам математики и компьютерных наук, включая анализ данных, работу с базами данных, информационную безопасность, машинное обучение, разработку программного обеспечения (ПО), системы связи.

Компетенция – комбинация знаний и опыта для достижения определенных целей в рабочих условиях. **Навык** – совокупность приобретенных в процессе обучения и развития способностей или умений, направленных на решение практических задач.

Согласно данным опроса 1784 организаций из 30 регионов России, проведенного ИСИЭЗ НИУ ВШЭ, 46% из них планируют расширить применение цифровых технологий, при этом каждая третья – в ближайшие пять лет¹. Под влиянием цифровизации меняется структура и требования к компетенциям специалистов, усложняются задачи, которые необходимо решать. Традиционные должности трансформируются в сторону мультифункциональности, сотрудники вынуждены постоянно расширять и «пересобирать» набор знаний под возникающие задачи. Наблюдается тенденция перехода компетенции в роль навыка. Так, владение языком программирования зачастую появляется в описаниях вакансий наряду со знанием иностранного языка.

Наиболее востребованы в цифровой сфере компетенции по обработке, обмену, хранению и защите информации. Неуклонно возрастает спрос на работу с базами данных (табл. 1).

Таблица 1. Топ-15 компетенций и навыков в цифровой сфере

Ранг	Компетенции и навыки	Hard/soft	Индекс значимости
1	Работа с базами данных		1,00
2	Владение английским языком		0,48
3	Машинное обучение		0,31
4	Владение методами защиты информации		0,13
5	Взаимодействие с клиентами		0,11
6	Управление проектами		0,10
7	Работа в команде		0,09
8	Разработка программного обеспечения		0,07
9	Владение языком программирования		0,06
10	Анализ больших данных		0,05
11	Ведение переговоров		0,04
12	Разработка мобильных приложений		0,02
13	Коммуникативные навыки		0,02
14	Разработка и внедрение информационных систем		0,01
15	Аналитическое мышление		0,01

Легенда: Hard – «жесткие», профессиональные компетенции и навыки*

Soft – «гибкие» компетенции и навыки*

* Цветом в таблице выделены навыки.

Индекс значимости компетенции/навыка показывает ее/его относительную встречаемость в массиве источников, где 1 соответствует максимальному числу упоминаний. При расчете учитываются частота встречаемости термина, его специфичность и векторная центральность. Частота встречаемости сама по себе недостаточна для отражения реальной актуальности термина, важно, чтобы он обозначал конкретное направление и не был слишком общим (эту задачу решает показатель специфичности), а векторная центральность отражает степень его связи с другими направлениями научного поиска.

¹ Цифровая трансформация отраслей: стартовые условия и приоритеты. – М.: НИУ ВШЭ, 2021.

Современная высокотехнологичная среда ставит перед профессионалами высокоуровневые задачи, связанные с моделированием и принятием решений на основе продвинутой аналитики, в т.ч. с использованием больших данных.

Рост числа проектов на основе цифровых технологий повышает востребованность разработчиков ПО, занимающихся созданием различных ИТ-продуктов: операционных систем, мобильных приложений, веб-сайтов, интерфейсов к базам данных, компьютерных игр и т.д. Среди обязательных навыков для программистов – знание одного или нескольких популярных языков программирования, SQL, алгоритмов машинного обучения, методов защиты информации. В связи с развитием рынка мобильных устройств и ростом масштабов их использования разработка мобильных приложений остается одной из самых востребованных компетенций.

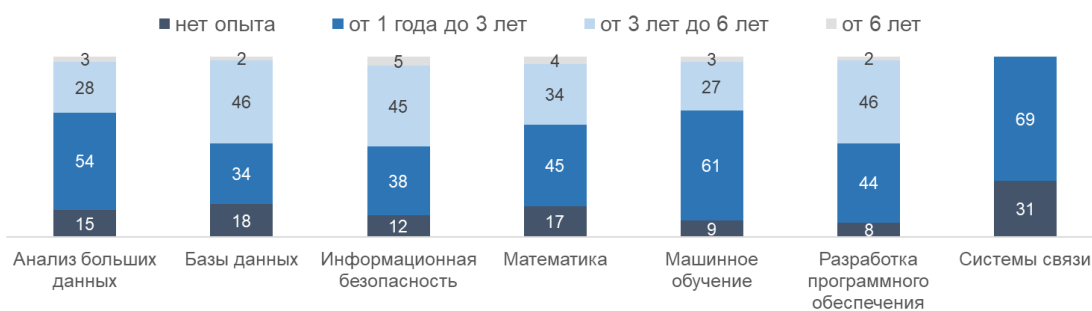
Во всех секторах экономики растет спрос на специалистов с навыками проектирования и знанием технических предметных областей, методов и технологий проектного управления, способных разрабатывать и внедрять информационные системы, применяемые для автоматизации процессов управления. По крайней мере один из типов информационных систем (ERP, CRM, SCM) в России использует каждая третья организация предпринимательского сектора².

Совершенствование существующих и появление новых программных продуктов разной направленности влечет за собой спрос на специалистов, обладающих не только компетенциями разработчика, но и управленческими навыками. Высоко ценятся общие для всех специалистов цифровой сферы базовые компетенции и навыки: владение английским языком, деловая коммуникация, управление проектами, работа в команде, навыки в сфере бизнеса и подготовки презентаций, аналитическое мышление, ориентация на результат, управление временем.

Общие требования к резюме соискателей в цифровой сфере схожи, требования к опыту работы различаются в зависимости от уровня задач и должности специалиста. Для позиций middle и senior обязательным условием является опыт соответствующей работы минимум от двух до пяти лет. Опыт работы более года указан в большинстве предложений (от 70 до 92% в зависимости от направления). Заметнее всего спрос на сотрудников с таким опытом в сфере информационной безопасности, машинного обучения, анализа больших данных и разработки ПО. Исключением являются вакансии в области систем связи: здесь более четверти вакансий доступны для соискателей без опыта работы (рис. 1).

Рис. 1. Требуемый опыт работы для вакансий в цифровой сфере

(в % от общего числа вакансий по соответствующему направлению)



Математика выделена в отдельное направление неслучайно. Компании зачастую привлекают математиков и разработчиков-математиков для создания и совершенствования алгоритмов. Работодатели рассчитывают на более высокий уровень компетенций таких специалистов за счет понимания ими предметных основ.

² Цифровая экономика: 2021: краткий статистический сборник. – М.: НИУ ВШЭ, 2021.



Источники: Расчеты на основе системы интеллектуального анализа больших данных iFORA (правообладатель – ИСИЭЗ НИУ ВШЭ), проведенные в рамках деятельности Научного центра мирового уровня «Центр междисциплинарных исследований человеческого потенциала» (соглашение о предоставлении гранта Минобрнауки России № 075-15-2020-928).

■ Материал подготовили **С.В. Черногорцева, А.В. Вертинская**

Данный материал НИУ ВШЭ может быть воспроизведен (скопирован) или распространен в полном объеме только при получении предварительного согласия со стороны НИУ ВШЭ (обращаться issek@hse.ru). Допускается использование частей (фрагментов) материала при указании источника и активной ссылки на интернет-сайт ИСИЭЗ НИУ ВШЭ (issek.hse.ru), а также на авторов материала. Использование материала за пределами допустимых способов и/или указанных условий приведет к нарушению авторских прав.