

# Компетенции XXI века в финансовом секторе: перспективы радикальной трансформации профессий

**Алина Лавриненко**

Ведущий эксперт отдела исследований человеческого капитала, alavrinenko@hse.ru

**Наталья Шматко**

Заведующая отделом исследований человеческого капитала, nshmatko@hse.ru

Институт статистических исследований и экономики знаний,

Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», 101000, Москва, ул. Мясницкая, 11

## Аннотация

В статье рассматривается влияние прорывных технологических направлений, таких как искусственный интеллект, большие данные, интернет вещей, блокчейн, на традиционные профессии и функции сотрудников банков. Выводы основаны на обширной информации, полученной в ходе исследования кадров высшей квалификации в 2017–2018 гг. и включающей результаты текст-майнинга, анализа кейсов и экспертных интервью. При оценке изменений требований к кадрам и компетенциям учитывались текущий уровень развития технологий (включая наличие реализованных проектов по внедрению продуктов и сервисов в зарубежных и российских компаниях) и вероятность замещения отдельных функций в рамках профессий автоматизированными решениями

в среднесрочной перспективе. Результаты исследования показывают, что влияние технологий на функциональные блоки банковской организации неоднородно. Большинство рассмотренных профессий трансформируются в направлении расширения набора выполняемых функций, однако некоторые профессии попадают в категорию «умирающих». В ближайшие годы весь функционал по сбору и первичному анализу данных возьмут на себя автоматизированные системы, но они не заменят полностью сотрудников банков, поскольку выступают в роли вспомогательных инструментов для повышения эффективности и результативности специалистов, расширения информационной базы, ускорения процессов принятия решений, сокращения расходов, снижения рисков.

**Ключевые слова:** навыки XXI века; автоматизация рабочих мест; банковские профессии; прорывные технологии; компетенции будущего

**Цитирование:** Lavrinenko A., Shmatko N. (2019) Twenty-First Century Skills in Finance: Prospects for a Profound Job Transformation. *Foresight and STI Governance*, vol. 13, no 2, pp. 42–51. DOI: 10.17323/2500-2597.2019.2.42.51

За последние годы многие финансовые организации превратились в передовые лаборатории и тестируют на себе применение самых продвинутых технологий, на которые не решаются другие более консервативные или менее гибкие структуры. Многие банки уже начали оптимизацию численности сотрудников, задействованных в бумажном документообороте, а также выполняющих операции, связанные с рутинным интеллектуальным трудом: операционистов, кассиров, контролеров, операторов контакт-центров, клиентских и кредитных менеджеров, аналитиков, консультантов. Если 10 лет назад одной из важнейших проблем банковской системы была оптимизация отделений банков, то сегодня речь идет об отказе от такого формата организации работы. Финансовые учреждения стремятся превратиться в автономные технологические экосистемы с минимальным числом сотрудников.

Внедрение цифровых технологий ведет к масштабной трансформации требований к специалистам: возникает необходимость в новых профессиях; многие существующие профессии устаревают. Кроме того, меняется содержание самого понятия «профессия», поскольку набор компетенций, которыми должен обладать работник, получивший подготовку по определенной специальности, перестает быть фиксированным, статичным; профили компетенций модифицируются вслед за технологическими и организационными изменениями, превращаются в «динамические портфели». В таких условиях количественных оценок при прогнозировании кадровой потребности становится недостаточно, возрастает роль качественных методов. Организации и их кадровые службы должны перейти на модель гибких карьерных траекторий с учетом возможных переходов персонала из одних функциональных блоков компании в другие вследствие полной или частичной автоматизации их функционала. Скорость изменений возрастает; задачи, которые предстоит решать специалистам, становятся все более комплексными, а прогнозирование потребности в навыках и компетенциях неуклонно усложняется.

Отсутствие выстроенной коммуникации между работодателями и системой образования приводит к тому, что на рынке труда часто оказываются работники, в избытке обладающие невостребованными компетенциями, а дефицит актуальных знаний и навыков растет.

В статье представлены результаты исследования, оценивающего последствия (как реальные, так и прогнозируемые) внедрения прорывных технологий по ключевым направлениям цифровой экономики (искусственный интеллект, большие данные, интернет вещей, блокчейн) для традиционных банковских профессий, связанных с обеспечением основных функций банка (так называемый бэк-офис). При анализе изменения требований к кадрам и компетенциям учитывались текущий уровень технологического развития организаций (наличие реализованных проектов по внедрению продуктов и сервисов, в том числе пилотных, актуальный спрос на отдельные категории специалистов и их компетенции) и вероятность замещения ряда функций в рамках профессий автоматизированными решениями

в ближайшие годы. Сделаны выводы о том, что трансформация профессий в рамках одной структуры может проходить с разными скоростями, влияние технологий на функциональные блоки банковской организации достаточно разнородно, и это значительно усложняет управление человеческим капиталом.

## Обзор литературы

Ускорение технологического прогресса и растущий уровень неопределенности требуют постоянного совершенствования подходов к анализу спроса на кадры и компетенции, необходимые для удовлетворения динамичных потребностей экономики. В связи с распространением технологий и продуктов в области искусственного интеллекта — глубокого машинного обучения, технологий обработки естественного языка, компьютерного зрения, биометрической аутентификации, интеллектуальных агентов и персональных помощников — появилось большое число исследований, рассматривающих роль технологических прорывов в изменении профессиональной структуры занятости. Причиной этого является и растущая скорость технологических изменений: время от появления технологии до ее массового проникновения на рынок значительно сокращается. Футурологи обсуждают вероятное наступление технологической сингулярности — гипотетического момента, когда технологический прогресс станет настолько быстрым и сложным, что окажется недоступным для понимания человеком [Sandberg, 2010].

Анализ процессов замещения человеческого труда машинным вследствие внедрения робототехники или технологий искусственного интеллекта и, в частности, вероятности наступления так называемой технологической безработицы занимает особое место в исследованиях экономики труда [Kim et al., 2017]. Основные теоретические аспекты этого феномена были предложены еще экономистами-классиками (подробнее см. [Vivarelli, 2007]). Один из самых категоричных прогнозов изменения спроса на профессии, составленный для экономики США, представили исследователи из Оксфордского университета Карл Фрей (Carl Frey) и Майкл Осборн (Michael Osborne) [Frey, Osborne, 2017]. Согласно их оценкам технологии будут развиваться настолько стремительно, что уже через 10 лет до половины специалистов будут вытеснены с рынка труда. Прогнозируется усиление разрыва между кадрами высокой и низкой квалификации. В ряде страновых исследований за основу также принимается методология Фрея и Осборна. Так, анализ влияния компьютерных технологий на рынок труда Японии показал 55% вероятность автоматизации [David, 2017], в странах ОЭСР этот показатель неоднороден: доля автоматизируемых рабочих мест в Корее составляет 6%, в то время как в Австрии он достигает 12% [Arntz et al., 2016]. Эти различия могут отражать не только состояние инвестиций в технологии, но и разный уровень образования и структуры рабочих мест в отдельных странах. Многие работы по данной проблематике подвергаются критике, поскольку не учитывают разнородный характер функций и задач

в рамках профессий (они могут быть как рутинными, так и творческими и требовать решения нестандартных ситуаций). Кроме того, если подходить к анализу влияния технологий на рынок труда не через такие широкие категории, как «профессия» или «вид деятельности» (*occupation*), а рассматривать конкретные должности (*job*), то оказывается, что автоматизация может угрожать только 18.2% работников. Причина в том, что средний сотрудник в пределах какой-либо профессии выполняет множество неалгоритмизируемых задач, таких как планирование, решение проблем, презентация [Arntz et al., 2017].

Стоит также упомянуть исследования McKinsey Global Institute и Boston Consulting Group (BCG), опирающиеся на данные американской базы профессий O\*NET. Прогнозируется, что не менее 30% функций в рамках профессий могут быть автоматизированы на текущем уровне развития технологий и на 29% может снизиться количество рабочих часов в профессиях, которые к 2027 г. не исчезнут благодаря внедрению искусственного интеллекта в банковском секторе [McKinsey Global Institute, 2017; BCG, 2018].

Несмотря на множество существующих подходов и обширную критику [Ahmad, Blaug, 1973; Colclough, 1990; Psacharopoulos, 1991], почти все практики прогнозирования потребности в кадрах на государственном уровне базируются на так называемом Manpower Requirements Approach (MRA) [Hopkins, 2002]. Именно он в разных модификациях применяется во многих странах, например в США, Великобритании, Германии, Нидерландах, Италии, Чехии, Франции [Wong et al., 2004]. MRA является «нисходящим» подходом (*top-down approach*), поскольку в его основе лежит предположение, что рост выпуска отрасли спровоцирует пропорциональное увеличение спроса на кадры всех специальностей в ее рамках [Williams, 1998]. Фундаментальная предпосылка для MRA и один из основных предметов критики — работники не меняют вид своей деятельности. Согласно базовой методологии «предложение рабочей силы других профессий, даже со схожими наборами навыков» является незначительным для определения будущего дисбаланса спроса и предложения в рамках профессии [El Achkar, 2010]. Вместе с тем многие исследователи подчеркивают: подобные прогнозы связаны с ошибочным представлением о фиксированном объеме труда в экономике. Эмпирически доказано: рост производительности влечет за собой увеличение доходов экономических агентов, что в свою очередь вызывает повышение потребительского и инвестиционного спроса, который нельзя удовлетворить без привлечения дополнительных рабочих рук [Krugman, 2003; Sala, 2011; Walker, 2007]. Кроме того, в рассмотренном подходе также не уделяется достаточного внимания оценке влияния технологий на характер и содержание работы в рамках профессий.

Эмпирические исследования по экономике труда показывают, что современный технологический прогресс ориентирован скорее не на уничтожение, а на реновацию рабочих мест [Капелюшников, 2017]. Технические возможности часто преувеличиваются, не учитываются

ся инфраструктурные, экономические, регуляторные и этические барьеры распространения технологий. Пока технологии позволяют справляться лишь с узким кругом задач, таких как, например, распознавание изображений, голоса и других биометрических данных, оценка вероятности банкротства, анализ данных устройств, предсказание сбоев техники (слабый искусственный интеллект). Системы не обладают способностью осознать и модифицировать себя (сильный искусственный интеллект) [Bringsjord, Govindarajulu, 2018]. Не решена проблема «интерпретируемого искусственного интеллекта» — автоматические системы не способны давать обратную связь и объяснять пользователям логику принятия тех или иных решений, что критично в таких областях, как здравоохранение, национальная безопасность, международное право [Brynjolfsson, Mitchell, 2017; Gunning, 2017].

Таким образом, с учетом ограничений развитие технологий в ближайшем будущем пойдет скорее по пути улучшения эффективности выполнения отдельных задач в рамках профессий, нежели полной замены работников. Ожидается сдвиг от рутинных физических и интеллектуальных операций, которые, вероятнее всего, будут выполняться машинами и алгоритмами, к нерутинным [OECD, 2017].

Значимыми драйверами изменения требований к кадрам и компетенциям в финансовом секторе становятся цифровизация отрасли финансовых услуг, рост сегмента мобильного банкинга и финтех-революция. Цифровизация ключевых процессов в банках позволяет сокращать издержки и улучшать клиентский опыт. Все большее число банковских клиентов готовы обслуживаться дистанционно. Этому способствуют как рост охвата мобильным интернетом, так и повышение удобства интерфейсов мобильных приложений, распространение бесконтактных платежей и расширение линейки банковских продуктов, доступных онлайн. Ведущие финансовые организации стремятся стать «технологическими компаниями с банковской лицензией», реализуя стратегии цифровой трансформации. Согласно результатам исследования PricewaterhouseCoopers (PwC) в 2017 г. потребители комфортно себя чувствовали в модели «цифровой многоканальности», т. е. не отдавали предпочтения какому-то одному каналу взаимодействия с банком (интернет-браузер или мобильное приложение). Аналогичное исследование 2018 г. показало переход значительной части клиентов исключительно на мобильный банкинг [PwC, 2018]. Таким образом, усиливается необходимость не только оптимизировать персонал банковских отделений, но и максимально эффективно выстраивать работу бэк-офиса.

## Методология

Наше исследование опиралось на комплекс количественных и качественных методов, включая текстмайнинг, анализ кейсов и экспертные интервью. Для оценки состояния проблемного поля и определения главных трендов спроса на профессии и компетенции был проведен семантический анализ научных публика-

ций и отраслевой периодики по теме будущего рынка труда, а также текстов вакансий российских и зарубежных сайтов — агрегаторов предложений по поиску работы. Тексты обрабатывались с использованием Системы интеллектуального анализа данных iFORA, разработанной в Институте статистических исследований и экономики знаний НИУ ВШЭ [Bakhtin et al., 2017; Gokhberg et al., 2017]. В дополнение к этому из открытых источников была собрана коллекция из более сотни кейсов, отражающих практику внедрения технологических решений из выбранных областей в банковских и небанковских организациях. Кейсы рассматривались с точки зрения полного либо частичного замещения функционала «классических» банковских профессий.

В целях сбора и обобщения экспертных мнений были проведены 60 глубинных интервью с представителями функциональных блоков и рекрутмента топ-5 организаций российского финансового сектора, специалистами по выбранным технологическим направлениям и корпоративному образованию. Участники исследования были проинтервьюированы по гайду экспертного опроса, состоявшему из 22 вопросов. Затрагивалась проблематика цифровой трансформации в финансовых компаниях, внедрения новых технологических решений, процессов обучения и переобучения, будущего рынка труда в банковском секторе, в том числе возможностей автоматизации работы, устаревания профессий, новых востребованных компетенций и специальностей.

В рамках исследования прогнозировалась ситуация, при которой банковские организации внедряют все доступные на рынке по состоянию на середину 2018 г. прорывные технологические решения в области искусственного интеллекта, больших данных, интернета вещей и блокчейна. При анализе изменения требований к кадрам и их компетенциям учитывались наличие в организации уже реализованных проектов по внедрению цифровых продуктов и сервисов и вероятность замещения отдельных функций в рамках профессий автоматизированными решениями в ближайшие годы. Вследствие этого у компаний должны возникать потребности в наличии у сотрудников компетенций, соответствующих новым задачам, а также необходимость либо сокращать штат, либо нанимать новых специалистов, либо вести переподготовку уже работающих кадров.

Для целей исследования были отобраны 30 профессий банковского бэк-офиса: рассматривался функционал сотрудников, непосредственно не задействованных в заключении сделок финансово-кредитной организации с клиентами и контрагентами. Такой выбор обусловлен высоким потенциалом процессов бэк-офиса к замещению алгоритмизированными решениями, учитывая его вспомогательную функцию относительно фронт-офиса и сравнительно простой интеллектуальный характер работы многих профессий данной категории сотрудников (обработка сделок, администрирование, расчеты, управленческий и бухгалтерский учет) [Anagnoste, 2017]. Для каждой профессии были определены от трех до пяти основных функций. Для этого использовались открытые данные — описания вакансий ключевых российских сайтов-агрегаторов по поиску ра-

боты (hh.ru, career.ru, finexecutive.com). Сопоставлялись текущие возможности технологических решений и характер задач, которые обычно стоят перед сотрудниками бэк-офиса банка. Сделаны выводы о возможном вытеснении человека при выполнении отдельных функций в рамках профессий, а также о потребностях в новых компетенциях и необходимости расширения функционала.

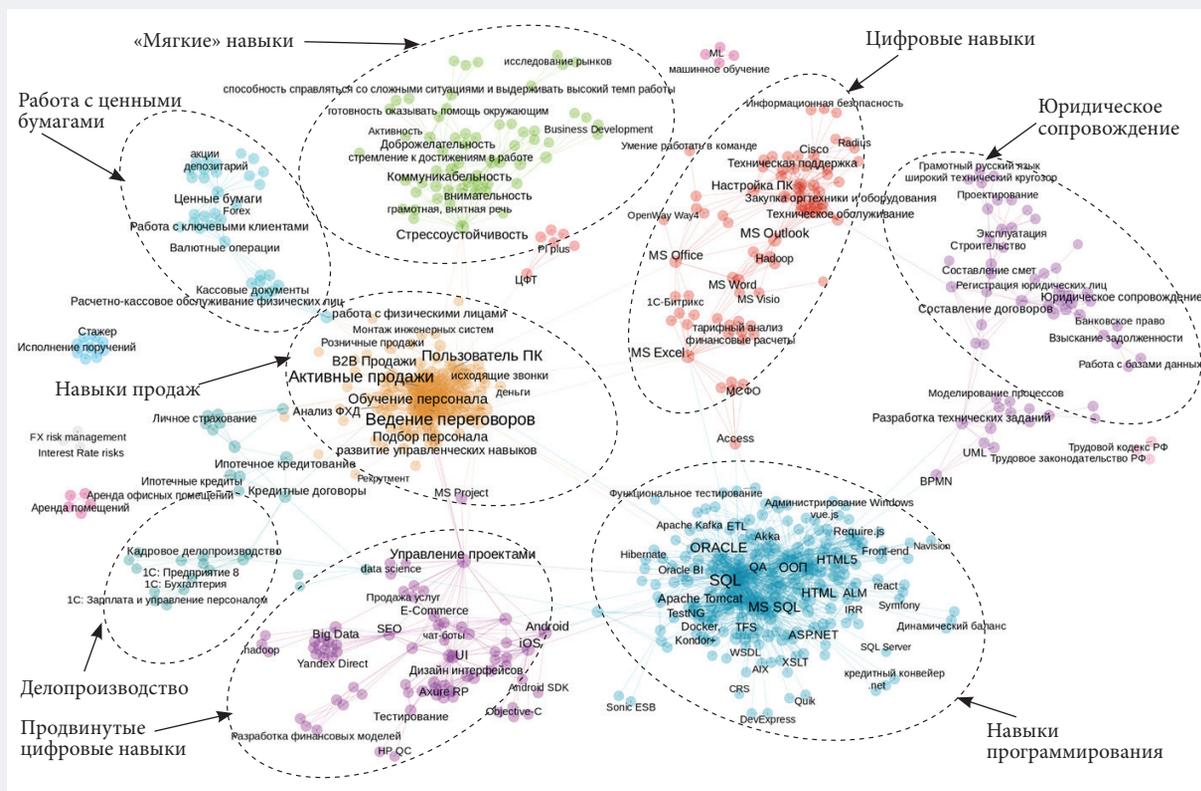
## Результаты

В результате анализа Системой iFORA, опирающейся на методы обработки естественного языка и машинного обучения, были обработаны около 18 тыс. текстов вакансий топ-15 организаций российского финансового сектора за сентябрь–декабрь 2018 г., полученные из названных открытых источников. Процесс обработки и анализа текстовых данных предусматривал пять основных этапов: первичную обработку естественного языка, синтактико-семантический анализ, тематическое моделирование, классификацию (кластеризацию) и выявление семантических паттернов. Из текстов были автоматически извлечены все значимые термины и на основе методик оценки их смысловой близости построены векторные представления терминов и документов. Дальнейший статистический анализ и кластеризация данных позволили получить проекцию многомерной модели ландшафта востребованных компетенций в виде двумерной семантической карты, фиксирующей текущий спрос на профессии и компетенции (рис. 1).

Карта позволяет увидеть, что уже сейчас спрос работодателей финансовой сферы ориентирован по большей части на цифровые навыки соискателей: знание языков программирования и специфики их применения в банковском секторе, опыт работы с банковским программным обеспечением, навыки поисковой оптимизации и пр. По-прежнему сохраняется спрос на навыки продаж, в том числе в секторе B2B, и так называемые «мягкие» навыки — личностные характеристики сотрудника, не связанные с конкретной предметной областью, которые сказываются на стиле и эффективности его работы (коммуникабельность, стрессоустойчивость, целеустремленность и пр.). В отдельные кластеры выделяются навыки, связанные с юриспруденцией, ценными бумагами и делопроизводством.

Подробное изучение практик внедрения прорывных технологических решений в таких областях, как искусственный интеллект, большие данные, интернет вещей и блокчейн, в ведущих мировых и российских банковских и ИТ-организациях (среди которых BBVA, JP Morgan Chase, Goldman Sachs, Credit Suisse, Wells Fargo, Amazon, Apple, Facebook, Google и др.) позволило сформировать комплексное видение текущего состояния развития технологий и их применимости. По материалам экспертных интервью и оценкам, рассчитанным по результатам анализа кейсов, была разработана «тепловая матрица», наглядно иллюстрирующая, как и в какой степени будет меняться функционал основных банковских профессий бэк-офиса. Показано, что в ситуации внедрения банком цифровых технологий значительная

Рис. 1. Результаты картирования востребованных компетенций в финансовом секторе



Источник: Система интеллектуального анализа больших данных iFORA ИСИЭЗ НИУ ВШЭ.

часть актуальных на сегодняшний день функций специалистов потребует расширения набора компетенций. Часть функций находятся под угрозой замещения технологическими решениями, а некоторые функции изменятся незначительно. Главной тенденцией является не полная замена или вытеснение отдельных профессий бэк-офиса, но их неоднородная трансформация в разных объемах и с разной степенью интенсивности.

Прогнозная оценка совокупного влияния технологий искусственного интеллекта, больших данных, интернета вещей и блокчейна на выбранные банковские профессии представлена в табл. 1.

Задачи, выполняемые аналитиками стратегии и бизнес-аналитиками, минимально подвержены влиянию технологий и слабо поддаются замещению, поскольку являются высокоуровневыми и требуют системного мышления. Использование продуктов на основе искусственного интеллекта позволит частично автоматизировать функции, связанные с методологией реализации бизнес-стратегии и оптимизации бизнес-процессов, но разработкой планов развития будут по-прежнему заниматься люди.

Развитие автоматизированных систем и голосовой биометрии будет способствовать вытеснению сотрудников подразделений контакт-центров, занимающихся стандартными (типичными) вопросами. В перспективе такие сотрудники будут задействованы в решении нестандартных (конфликтных) ситуаций и обслуживании

клиентов премиального класса (например, функция «консьерж»).

Благодаря постоянному повышению точности моделей и сокращению времени на принятие решений (иногда до секунд) прежние функции риск-аналитиков будут утрачивать свою актуальность. Однако модификация существующих и появление новых рисков требуют от них постоянного совершенствования систем оценки и способов минимизации их возникновения. Таким специалистам придется в основном решать задачи разработки методологии, поскольку даже проверка и валидация риск-моделей, стресс-тестирование также постепенно автоматизируются и перейдут машинам, высвобождая время для создания более эффективных риск-инструментов.

Автоматизация рутинных банковских операций (обработка правовых документов, поиск должников и их имущества и т.д.) уже сейчас позволяет высвободить у специалистов по работе с проблемными активами значительное время и потратить его на более сложные процедуры — переговоры с заемщиками, цессионерами, покупателями неликвидных предметов залога и пр. Но и эти задачи будут постепенно замещаться машинным трудом. Помимо знаний в области законодательства и финансового права специалистам по работе с проблемными активами будет необходимо хорошо ориентироваться не только в существующих базах данных, но и во вновь возникающих и потенциальных источниках «по-

Табл. 1. Оценка совокупного влияния перспективных технологий на функционал персонала банковского бэк-офиса

Профессия	Функции под угрозой замещения технологическими решениями	Функции потребуют расширения набора компетенций	Функции изменятся незначительно
Аналитик по новым продуктам	Анализ продаж продуктов	Построение финансовых моделей Разработка бизнес-моделей	
Аналитик стратегии	Анализ финансовой отчетности	Мониторинг реализации стратегии Анализ верхнеуровневых бизнес-процессов	Разработка стратегии компании Согласование стратегии
Андеррайтер	Сбор информации, определяющей платежеспособность заемщиков Анализ собранных данных	Вынесение заключения	
Аудитор	Аудит бизнес-процессов (проведение проверок) Подготовка графика аудита Контроль устранения нарушений	Контроль проведения внешнего аудита Разработка корректирующих мероприятий по результатам проверок	
Бизнес-аналитик	Описание бизнес-процессов Контроль жизненного цикла процесса внедрения предложений	Оценка экономического эффекта от улучшения бизнес-процессов	Оптимизация бизнес-процессов
Бренд-менеджер		Разработка комплекса рекламно-маркетинговых мероприятий по повышению доверия и лояльности к бренду Прогнозирование и управление эффективностью маркетинговых планов Разработка стратегии продвижения бренда	
Бухгалтер	Оформление документации Ведение бухгалтерского учета Проведение сверок	Взаимодействие с государственными органами	
Дизайнер		Разработка концепций и верстка рекламных проектов, презентационных материалов, логотипов Участие в создании web-дизайна Разработка дизайн-макетов маркетинговых материалов	
Комплаенс-менеджер	Идентификация, оценка, контроль и мониторинг уровня комплаенс-риска	Контроль и аудит соблюдения политики и процедур сотрудниками компании Реализация мероприятий по предупреждению и минимизации риска наступления конфликта интересов Реализация антикоррупционных мероприятий	
Кредитный аналитик	Проведение комплексного анализа платежеспособности потенциального заемщика Определение возможных условий кредитования и структуры сделки	Составление кредитного заключения Структурирование кредитных сделок Взаимодействие с продуктовыми подразделениями	
Маркетолог-аналитик	Сбор данных о поведении пользователей Оценка эффективности маркетинговых стратегий	Поддержка аналитических витрин Разработка прототипов витрин данных для отчетности	
Менеджер интегрированных коммуникаций	Анализ результатов, подготовка отчетов по ходу и по итогам проведения интегрированных кампаний	Разработка интегрированных медиапланов, размещение и оптимизация рекламных кампаний Разработка интегрированных медиастратегий продвижения продуктов и услуг Формирование рекомендаций по способам повышения эффективности	
Менеджер по продукту		Прогноз эффективности стратегии Формирование user stories и пользовательских сценариев взаимодействия	Управление процессом запуска продукта Разработка продуктовой стратегии
Налоговый контролер	Проверка обоснованности применения налоговых льгот, правильности исчисления налогов Составление отчетов по результатам проверок	Участие в налоговом планировании Проведение внутренних налоговых проверок	

Продолжение табл. 1

Профессия	Функции под угрозой замещения технологическими решениями	Функции потребуют расширения набора компетенций	Функции изменятся незначительно
Оператор контакт-центра	Распределение звонков в зависимости от типа обращения	Подготовка решений по обращениям клиентов Прием телефонных звонков клиентов Предоставление информации клиентам	
Портфельный менеджер		Участие в разработке методологии, классификации инструментов, оценке и присвоении риск-метрик Оценка результатов управления и предложения по их улучшению по параметрам риск/доходность Поиск инвестиционных идей и управление портфелем Формирование и ведение инвестиционных стратегий с учетом риск-профилирования клиентов, а также их индивидуальных пожеланий	
Риск-аналитик	Верификация сделок и инцидентов согласно риск-процедурам Сбор данных о клиентах Анализ конкурентной среды	Построение риск-моделей Подготовка заключений и отчетов по итогам оценки и анализа	
Специалист по внутренним коммуникациям		Ведение корпоративных информационных изданий Создание и развитие сети внутренних коммуникаций	Освещение корпоративных мероприятий
Специалист по залогам	Проведение мониторинга текущего залогового портфеля Предварительная оценка объекта залога Формирование и ведение залоговых досье	Подготовка заключений об оценке залога	
Специалист по казначейским операциям	Открытие счетов Размещение и привлечение денежных средств, ценных бумаг и прочих инструментов Оформление паспортов сделок Контроль и исполнение оперативного бюджета движения денежных средств		
Специалист по макроэкономическим исследованиям	Оказание консультационных услуг	Макроэкономические исследования и прогнозы Финансово-экономическое моделирование	
Специалист по мониторингу клиентских операций	Сбор и анализ информации о клиентах Мониторинг операций, подлежащих обязательному контролю, и необычных сделок	Оценка уровня риска клиента	
Специалист по работе с проблемными активами	Ведение и анализ портфеля проблемных активов Расчет эффективности взыскания просроченной задолженности Контроль выполнения установленных нормативов и плановых заданий по сбору	Ревизия и анализ финансового состояния должников (розничных и корпоративных) Разработка моделей работы с проблемной задолженностью	
Специалист по работе с финансовыми институтами	Обмен деловой и финансовой информацией с контрагентами Заключение и сопровождение соглашений с финансовыми организациями	Анализ финансового положения организаций Согласование условий обслуживания и открытие корреспондентских счетов	
Специалист по управлению ликвидностью		Управление ликвидностью Оптимизация моделей ликвидности Прогнозирование денежного потока в краткосрочном и долгосрочном периоде	
Специалист по управлению финансами		Формирование планового бюджета в разрезе структурных подразделений Контроль и исполнение бюджета Сбор, обработка и анализ данных о деятельности подразделений	
Специалист службы бизнес-планирования	Анализ данных и подготовка отчетности	Разработка управленческой отчетности Подготовка бизнес-плана на следующий год, расчет финансовой модели по стратегическим направлениям Подготовка прогнозов и планов на средне- и долгосрочную перспективу	

Окончание табл. 1

Профессия	Функции под угрозой замещения технологическими решениями	Функции потребуют расширения набора компетенций	Функции изменятся незначительно
Экономист	Анализ контрагентов на предмет экономической эффективности сотрудничества	Анализ возможностей предоставления новых видов услуг Расчет себестоимости и окупаемости операций и услуг	
Юрисконсульт	Договорная работа	Правовое обеспечение деятельности компании Консультирование по юридическим вопросам Обеспечение соответствия внутренних нормативных документов требованиям законодательства	
HR-специалист	Подбор персонала	Проведение адаптационных мероприятий Формирование планов обучения Оценка сотрудников	Решение нетиповых вопросов

Источник: составлено авторами.

лезной» информации, уметь извлекать, обрабатывать, анализировать новые сведения, в том числе с помощью технологий больших данных.

Постепенная автоматизация функций, выполняемых специалистами внутреннего аудита в ручном режиме (подготовка графика и проведение аудита, разработка корректирующих мероприятий по результатам проверок для типовых повторяющихся операций), существенно упростит и облегчит их работу. Однако нетиповые ситуации все равно потребуют участия человека. Кроме того, функции аудиторов зафиксированы требованиями регулирующих органов и регламентированы инструкциями по решению тех или иных вопросов, что будет замедлять их трансформацию.

Машинная обработка данных с применением «облачных» технологий, освобождающая специалистов от огромного объема трудоемких механических работ, сокращает спрос на такие функции экономистов и бухгалтеров, как сбор и структурирование открытой информации для последующего анализа рынков, экономической ситуации, финансово-хозяйственной деятельности объектов инвестиций и пр.; проведение типовых расчетов и подготовка стандартных отчетов; контроль за уплатой налогов и валютными операциями; отслеживание рыночных сделок с собственными акциями и облигациями; управление краткосрочной ликвидностью и др.

В сфере маркетинга, как и в других областях со значительной аналитической составляющей, автоматизации подвержены в первую очередь такие функции, как сбор данных о пользовательском поведении, оценка эффективности маркетинговых стратегий и даже формирование предварительных гипотез по оптимизации каналов коммуникации с клиентом. Таким образом, маркетологи-аналитики и менеджеры интегрированных коммуникаций полностью освободятся от необходимости осуществлять аналитику вручную, но будут вынуждены освоить базовые навыки работы с технологиями, чтобы правильно настраивать их под потребности маркетинга и эффективно интерпретировать решения, предлагаемые автоматизированными системами.

Технологии, применяемые в сфере юриспруденции, приведут к автоматизации функций по подготовке до-

кументации, поиску необходимой информации, составлению типовых договоров, консультированию по часто встречающимся вопросам. Эти функции перейдут к чат-ботам и роботам-юристам. Однако нестандартные вопросы им пока не под силу. Развитие блокчейна и внедрение «умных контактов» в повседневную практику специалистов потребуют изменения портфеля компетенций: понадобятся профессионалы, не только владеющие юридическими аспектами, но и способные работать с программным кодом блокчейна.

Аналогичной трансформации будут подвержены функции сотрудников комплаенс-контроля: технологии освободят от рутинных задач, участие человека потребуется только в нетипичных случаях и при подготовке заключений, связанных с комплаенс-риском.

## Заключение

Результаты исследования позволяют прогнозировать существенную качественную трансформацию набора компетенций, которые потребуются от специалистов финансового сектора после внедрения прорывных технологий. Материалы семантического анализа научных публикаций и отраслевой периодики, кейсы, отражающие лучшие практики внедрения прорывных технологий, а также информация, собранная в ходе экспертных интервью в ведущих организациях российского финансового сектора, приводят к следующим выводам.

Искусственный интеллект является одним из приоритетов цифровой трансформации банковской деятельности во всем мире [Accenture, 2018; Bain&Company, 2017; Financial Brand, 2018; Financial Times, 2018], радикально видоизменяя систему сбора и анализа информации о клиентах, продуктах, объектах инвестиций, источниках денежных ресурсов и пр. Во многих банках эти технологии служат сокращению времени обслуживания и планирования загрузки в колл-центрах, выявлению сомнительных операций, кредитному скорингу, анализу и предсказательному моделированию рисков досрочного изъятия депозитов, алгоритмической торговле и др. Современные модели обладают способностью к восприятию, что позволяет им демонстрировать впечатляющие результаты на уровне пилотных проектов либо при вы-

полнении рутинных операций, но недостаток когнитивных способностей делает невозможным полное замещение человеческого интеллекта машинным.

Ключевой компетенцией становится аналитика больших данных, определяя конкурентоспособность банков будущего и открывая возможности массовой персонализации и решения большинства банковских задач (прогнозирование поведения клиентов, оптимизации продуктовой линейки, оценки рисков дефолта и др.).

Интернет вещей может применяться во всех сферах, где есть необходимость в удаленном мониторинге состояния объектов и сборе данных для предиктивной аналитики: на производственных предприятиях («умное» производство), в розничной торговле, здравоохранении, городском планировании и логистике («умный» город, «умный» транспорт, «умные» парковки), строительстве («умный» дом). Благодаря интернету вещей банки выходят на новый уровень понимания потребностей своих клиентов — за счет сбора и анализа дополнительных данных об их поведении и предпочтениях.

С переходом на блокчейн-системы в банковской сфере, торговом финансировании, государственных органах, логистике и других областях необходимость в верификации, дублировании и резервировании данных отпадет. Это в свою очередь может повлечь за собой «отмирание» либо трансформацию «посреднических» профессий, связанных с проверкой и подтверждением информации: аудиторов, нотариусов, специалистов

по факторингу, кредитным историям и пр. Пока еще блокчейн является экспериментальной технологией, и ряд проблем, связанных с ее использованием, в первую очередь регуляторных, остаются нерешенными. Однако многие компании финансового сектора, ритейлеры, транспортно-логистические операторы активно тестируют проекты, опирающиеся на технологии распределенного реестра, создавая или стимулируя спрос на специалистов по блокчейну.

Во всех функциональных блоках банка сотрудникам предстоит работать в высокотехнологичной среде и решать высокоуровневые задачи; прежде всего речь идет о развитии методологии в соответствующих областях, моделировании и принятии решений на основе продвинутой аналитики. Со временем сотрудники будут вынуждены постоянно расширять и «пересобирать» свой набор (портфель) компетенций под новые возникающие задачи, поэтому особое значение приобретают разнообразные «мягкие» компетенции, обеспечивающие адаптивность специалистов к меняющимся рынкам и технологиям.

*Статья подготовлена по результатам исследования, проведенного в рамках Программы фундаментальных исследований Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики» (НИУ ВШЭ), и с использованием средств субсидии в рамках государственной поддержки ведущих университетов Российской Федерации «5-100». Авторы статьи выражают благодарность за ценный вклад в подготовку и проведение исследования Павлу Бахтину, Екатерине Ванюшиной и Елене Мязиной.*

## Библиография

- Капелюшников Р. (2017) Технологический прогресс — пожиратель рабочих мест? // Вопросы экономики. № 11. С. 70–101.
- Accenture (2018) Realizing the full value of AI in banking. Режим доступа: <https://www.accenture.com/gb-en/insights/banking/future-workforce-banking-survey>, дата обращения: 14.06.2018.
- Ahmad B., Blaug M. (eds.) (1973) The Practice of Manpower Forecasting: A Collection of Case Studies. Amsterdam: Elsevier.
- Anagnoste S. (2017) Robotic automation process — The next major revolution in terms of back office operations improvement // Proceedings of the International Conference on Business Excellence. Vol. 11. № 1. P. 676–686.
- Arntz M., Gregory T., Zierahn U. (2016) The Risk of Automation for Jobs in OECD Countries: A Comparative Analysis. OECD Social, Employment and Migration Working Paper 189. Paris: OECD.
- Arntz M., Gregory T., Zierahn U. (2017) Revisiting the risk of automation // Economics Letters. Vol. 159. P. 157–160.
- Bain&Company (2017) Evolving the Customer Experience in Banking. Режим доступа: <http://www.bain.com/publications/articles/evolving-the-customer-experience-in-banking.aspx>, дата обращения 14.11.2018.
- Bakhtin P.D., Saritas O., Chulok A., Kuzminov I., Timofeev A. (2017) Trend Monitoring for Linking Science and Strategy // Scientometrics. Vol. 111. № 3. P. 2059–2075.
- BCG (2018) The Impact of Artificial Intelligence (AI) on the Financial Job Market. Boston, MA: Boston Consulting Group. Режим доступа: [http://image-src.bcg.com/Images/BCG-CDRF-The-Impact-of-AI-on-the-Financial-Job-Market\\_Mar%202018\\_ENG\\_tcm9-187843.pdf](http://image-src.bcg.com/Images/BCG-CDRF-The-Impact-of-AI-on-the-Financial-Job-Market_Mar%202018_ENG_tcm9-187843.pdf), дата обращения 28.09.2018.
- Bringsjord S., Govindarajulu N.S. (2018) Artificial Intelligence // The Stanford Encyclopedia of Philosophy (Fall 2018 Edition) / Ed. E.N. Zalta. Режим доступа: <https://plato.stanford.edu/archives/fall2018/entries/artificial-intelligence/>, дата обращения: 11.02.2019.
- Brynjolfsson E., Mitchell T. (2017) What can machine learning do? Workforce implications // Science. № 358(6370). P. 1530–1534.
- Colclough C. (1990) How can the manpower planning debate be resolved? // Quantitative Techniques in Employment Planning / Eds. R. Amjad, C. Colclough, N. Garcia, M. Hopkins, R. Infante, G. Rogers. Geneva: International Labour Office. P. 1–23.
- David B. (2017) Computer technology and probable job destructions in Japan: An evaluation // Journal of the Japanese and International Economies. Vol. 43. P. 77–87.
- El Achkar S. (2010) A Companion Guide to Analyzing and Projecting Occupational Trends. CSLS Research Report 2010-07. Ottawa: Centre for the Study of Living Standards.
- Financial Brand (2018) Artificial Intelligence and The Banking Industry's \$1 Trillion Opportunity. Режим доступа: <https://thefinancialbrand.com/72653/artificial-intelligence-trends-banking-industry/>, дата обращения 14.11.2018.
- Financial Times (2018) AI in banking: The reality behind the hype. Режим доступа: <https://www.ft.com/content/b497a134-2d21-11e8-a34a-7e7563b0b0f4>, дата обращения 24.11.2018.

- Frey C.B., Osborne M.A. (2017) The future of employment: How susceptible are jobs to computerisation? // *Technological Forecasting and Social Change*. Vol. 114. P. 254–280. Режим доступа: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0040162516302244>, дата обращения 04.06.2018.
- Gokhberg L., Kuzminov I., Bakhtin P., Tochilina E., Chulok A., Timofeev A., Lavrynenko A. (2017) *Big-Data-Augmented Approach to Emerging Technologies Identification: Case of Agriculture and Food Sector*. HSE Working Paper WP BRP 76/STI/2017. Moscow: HSE.
- Gunning D. (2017) *Explainable artificial intelligence (xai)*. Arlington, VA: Defense Advanced Research Projects Agency (DARPA). Режим доступа: [https://www.cc.gatech.edu/~alanwags/DLAI2016/\(Gunning\)%20IJCAI-16%20DLAI%20WS.pdf](https://www.cc.gatech.edu/~alanwags/DLAI2016/(Gunning)%20IJCAI-16%20DLAI%20WS.pdf), дата обращения 15.02.2019.
- Hopkins M. (2002) *Labour market planning revisited*. New York: Palgrave MacMillan. Режим доступа: <http://dx.doi.org/10.1057/9781403920263>, дата обращения 15.02.2019.
- Kim Y.J., Kim K., Lee S. (2017) The rise of technological unemployment and its implications on the future macroeconomic landscape // *Futures*. Vol. 87. P. 1–9.
- Krugman P. (2003) *Lumps of labor* // *The New York Times*, 10.03.2003. Режим доступа: <https://www.nytimes.com/2003/10/07/opinion/lumps-of-labor.html>, дата обращения 15.02.2019.
- McKinsey Global Institute (2017) *A future that works: Automation, employment and productivity*. New York: McKinsey Global Institute. Режим доступа: <https://www.mckinsey.com/~media/mckinsey/featured%20insights/Digital%20Disruption/Harnessing%20automation%20for%20a%20future%20that%20works/MGI-A-future-that-works-Executive-summary.ashx>, дата обращения 04.06.2018.
- OECD (2017) *OECD Employment Outlook 2017*. Paris: OECD. Режим доступа: [http://dx.doi.org/10.1787/empl\\_outlook-2017-en](http://dx.doi.org/10.1787/empl_outlook-2017-en), дата обращения 04.06.2018.
- Psacharopoulos G. (1991) From manpower planning to labour market analysis // *International Labour Review*. Vol. 130. № 4. P. 459–474.
- PwC (2018) *PwC's 2018 Digital Banking Consumer Survey: Mobile Users Set the Agenda*. London: PricewaterhouseCoopers. Режим доступа: <https://www.pwc.com/us/en/financial-services/publications/assets/pwc-fsi-whitepaper-digital-banking-consumer-survey.pdf>, дата обращения 14.06.2018.
- Sala G. (2011) Approaches to skills mismatch in the labour market: A literature review // *Papers: Revista de Sociologia*. Vol. 96. № 4. P. 1025–1045.
- Sandberg A. (2010) *An overview of models of technological singularity*. Paper presented at the Roadmaps to AGI and the Future of AGI Workshop, Lugano, Switzerland, March. Режим доступа: <http://agi-conf.org/2010/wp-content/uploads/2009/06/agi10singmodels2.pdf>, дата обращения 15.06.2018.
- Vivarelli M. (2007) *Innovation and Employment: A Survey*. IZA Discussion Paper 2621. Bonn: IZA.
- Walker T. (2007) Why economists dislike a lump of labor // *Review of Social Economy*. Vol. 65. № 3. P. 279–291.
- WEF (2016) *The Future of Jobs Employment, Skills and Workforce Strategy for the Fourth Industrial Revolution*. Geneva: World Economic Forum. Режим доступа: [http://www3.weforum.org/docs/WEF\\_FOJ\\_Executive\\_Summary\\_Jobs.pdf](http://www3.weforum.org/docs/WEF_FOJ_Executive_Summary_Jobs.pdf), дата обращения: 15.06.2018.
- Williems E. (1998) Interpreting Gaps in Manpower Forecasting Models // *Labour*. Vol. 12. № 4. P. 633–641. Режим доступа: <http://dx.doi.org/10.1111/1467-9914.00083>, дата обращения 15.06.2018.
- Wong J.M.W., Chan A.P.C., Chiang Y.H. (2004) A critical review of forecasting models to predict manpower demand // *Australasian Journal of Construction Economics and Building*. Vol. 4. № 2. P. 43–56.
- World Bank (2006) *Skill Development in India: The Vocational Education and Training System*. Washington, D.C.: World Bank.