

Санкт-Петербургский государственный университет

Ма Инцзе

Выпускная квалификационная работа

«Применение VR/AR- технологий в управлении персоналом: эффективные практики»

Уровень образования: Магистратура

Направление 38.04.03 Управление персоналом

Основная образовательная программа ВМ.5708 «Управление человеческими ресурсами»

Научный руководитель:

к.э.н., доцент,

и.о. заведующего Кафедрой управления и планирования

социально-экономических процессов

Жигалов В.М

Рецензент:

д.э.н., проф. СПбГИК,

Клейман А.А.

Санкт-Петербург

2023

## ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	3
ГЛАВА 1 ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В СОВРЕМЕННОМ УПРАВЛЕНИИ ПЕРСОНАЛОМ .....	6
1.1 Современная система управления персоналом .....	6
1.2 Роль цифровых технологий в современном управлении персоналом .....	20
ГЛАВА 2 ОБЗОР ПРИМЕНЕНИЯ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В УПРАВЛЕНИИ ПЕРСОНАЛОМ .....	37
2.1 Анализ методик внедрения цифровых технологий в управлении персоналом .....	37
2.2 Кейсы компаний при применении VR/AR в управлении персоналом .....	66
ГЛАВА 3 ПРИМЕНЕНИЕ VR/AR ТЕХНОЛОГИЙ В ПРАКТИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ HUAWEI .....	79
3.1 Уровень и ситуация внедрения VR/AR технологий в действующей системе управления персоналом на примере компании Huawei .....	79
3.2 Анализ и рекомендация применения VR/AR технологий в Huawei .....	96
ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....	106
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ .....	109
ПРИЛОЖЕНИЯ .....	117

## ВВЕДЕНИЕ

Развитие технологий управления персоналом характеризуется современными тенденциями, среди которых можно выделить такие, как технический прогресс; мобильность и другие особенности нового поколения; новые принципы коммуникации и групповой работы сотрудников.

Технический прогресс в первую очередь меняет самих людей, их привычки, мобильность в коммуникациях. Кроме того, меняется структура организации, ее информационное окружение. Акцент в управлении персоналом делается на таких качествах человека, как эмоциональный интеллект, креативность, эмоциональность. Четкое балансирование различных видов деятельности компании, уменьшение рутинных операций и их исполнителей, увеличение доли творческой работы, придание большего веса творческому персоналу - тенденции развития организации будущего.

Технологии управления персоналом охватывают все функции управления и имеют специальные подфункции. Планирование работы персонала формируется в соответствии с миссией организации и конкретного человека от стратегии развития до конкретных оперативных планов. Управление персоналом сегодня – это новая управленческая и информационная технология. Под технологией управления понимается методология и совокупность функций и операций управления для достижения целей. Информационная технология – это методология и совокупность информационных процессов, осуществляемых для формирования, хранения и использования электронных ресурсов и коммуникаций. Автоматизация рутинных процессов в производственной и управленческой деятельности объединяет эти две технологии и позволяет эффективно использовать современные методы управления персоналом. Современные успешные организации используют сквозные управленческие и информационные технологии. Актуальность развития таких технологий в организации и управлении персоналом не снижается со временем.

Актуальность. С развитием четвертой промышленной революции осуществляется проникновение VR/AR-технологий во все сферы жизнедеятельности, в том числе и сферу управления персоналом. Применение VR/AR-технологий для подготовки и обучения сотрудников позволяет существенно сократить издержки на обучение путем внедрения дистанционных методов, увеличить вовлеченность сотрудника в процесс изменений, а также снизить сопротивления данным изменениям.

Помимо рассмотренных преимуществ, применение VR/AR-технологий в управлении персоналом позволяет обеспечить безопасность на предприятии. Так, применение VR-тренажеров в сфере промышленной безопасности позволяет организовать дистанционное

обучение «полевых» сотрудников в удаленных регионах; корпоративные тренинги «Симуляторы аварийных ситуаций и их устранение», оценку поведения специалистов в ситуации форс-мажора и чрезвычайных ситуациях и пр. Тем не менее, проблематикой исследования применения VR/AR-технологий в системе управления персоналом является отсутствие специализированных решений для производственных предприятий на рынке. В результате промышленные компании вынуждены вкладывать большие средства и ресурсы в разработку и самостоятельную интеграцию VR-инструментов в процессы компании, их конвертации и масштабирования по представительствам.

Степень научной разработанности темы исследования. Исследование формировалось на базе теоретических и методологических разработок отечественных и зарубежных ученых в области управления персоналом в организации.

Целью исследования является формулирование рекомендаций по улучшению системы управления персоналом на основе успешных VR/AR-практик в компании Huawei.

Объект исследования – компания Huawei.

Предмет исследования – особенности внедрения VR/AR-технологий в практику управления персоналом современных цифровых компаний.

В соответствии с целью, объектом и предметом исследования поставлены следующие задачи исследования:

- систематизировать современные системы управления персоналом;
- оценить роль цифровых технологий в современном управлении персоналом;
- проанализировать методики внедрения цифровых технологий в управлении персоналом;
- оценить успешные примеры применения VR/AR в системе управления персоналом;
- разработать рекомендации повышения эффективности применения VR/AR технологий.

Были использованы такие методы исследования, как: методы организации исследования; эмпирические методы; методы обработки данных (количественный и качественный анализ); метод интерпретации результатов исследования.

Информационная основа исследования - официальные данные и отчеты крупных отечественных и зарубежных компаний, аналитические исследования и материалы сети Интернет.

Практическая значимость исследования заключается в том, что применение VR/AR-технологий позволит увеличить успехи в управлении персоналом и повысит качество

системы управления персоналом компании в целом. Выводы и рекомендации данного исследования можно будет использовать на практике в управлении персоналом организации.

Структура работы состоит из введения, трех глав, заключения, списка использованной литературы и приложения.

# ГЛАВА 1 ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В СОВРЕМЕННОМ УПРАВЛЕНИИ ПЕРСОНАЛОМ

## 1.1 Современная система управления персоналом

Эффективность функционирования и развития любой организации, вне зависимости от отрасли ее присутствия, сферы деятельности, масштабов производства и реализации зависит от результатов работы персонала как ключевого актива компании. Высококвалифицированный и компетентный персонал, удовлетворенный условиями и оплатой своей работы, демонстрирует высокую производительность труда. Поэтому грамотно организованный процесс набора, оценки, распределения и мотивации сотрудников позволяет достигать поставленных руководством организации целей.

Сегодня все большее количество организаций рассматривают персонал как ключевой капитал, способствующий повышению эффективности деятельности. Инвестиции в персонал становятся одним из основных механизмов в системе менеджмента организации.

С целью понимания сущности системы управления персоналом и процесса управления персоналом для дальнейшего исследования необходимо рассмотреть категорию «персонал» и отождествляемые с данным термином понятия: человеческий капитал, человеческий ресурс.

Проанализированные исследования следующих авторов: Ивановой С. В., Ивановой Н.А., Кобозевой Е. М., Цурак Л. А. позволили сделать вывод, что человеческий ресурс является совокупностью качеств личности (знания, умения, навыки, опыт, здоровье, профессионализм, моральные и нравственные качества), влияющие на результаты ее деятельности.<sup>1</sup>

Таким образом, исследуя понятие «человеческий ресурс» необходимо исходить из термина «ресурс» как источника покрытия определенных потребностей. При этом важно понимать, что термин «человеческие ресурсы» шире понятия «персонал».

В центре термина «человеческий капитал», лежит «капитал», как определенная стоимость, пускаемая в оборот для получения дополнительных благ. Большинство

---

<sup>1</sup> Иванова С.В., Иванов О.Б. Перспективы развития образования в условиях четвертой промышленной революции // ЭТАП: Экономическая Теория, Анализ, Практика. 2019. № 6. С. 7–30.; Иванова Н.А., Присяник Л.Д., Фадеева Е.И. Человеческий ресурс как критический ресурс развития отрасли // Современные проблемы здравоохранения и медицинской статистики. 2019. № 5. С. 69–70; Цурак Л.А., Образков И.А. Проблемы развития экономики региона в разрезе эколого-экономического влияния предприятий на человеческий ресурс // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). 2013. № 3. С. 406–408.

исследователей определяют человеческий капитал как полученная в результате инвестиций организации и работника совокупность знаний, навыков и профессиональных качеств.<sup>2</sup>

В свою очередь, персонал предприятия — это совокупность физических лиц, состоящих с фирмой как юридическим лицом в отношениях, регулируемых договором найма или гражданско-правовым договором.<sup>3</sup> К персоналу организации относят всех сотрудников, согласно трудового законодательства, а также всех людей, занятых в компании на условиях аутсорсинга, трудового договора, совмещения.<sup>4</sup>

Таким образом, понятия «персонал», «человеческие ресурсы», «человеческий капитал» не взаимозаменяемые, но их можно соотнести друг с другом, и вместе они образуют систему понятий, описывающих социальную систему организации. Главным критерием принадлежности отдельного человеческого ресурса к группе «персонал» является его включенность, как носителя рабочей силы в трудовые отношения в рамках конкретной организации. Основными признаками персонала являются<sup>5</sup>:

- трудовые взаимоотношения с работодателем, оформленные согласно трудовому законодательству;
- обладание определенными профессиональными качествами, компетенциями, знаниями, что дает возможность занимать определенную в организации должность;
- осуществление деятельности, исходя из целей организации.

Управление персоналом, как термин возник в начале XX века с целью описания функций управления: наем персонала, развитие, обучение, ротация, обеспечение безопасности, увольнение персонала. Под управлением персонала понимается сфера знаний, область практической деятельности, целью которых является обеспечение организации эффективности персонала.<sup>6</sup>

С позиции функционального отношения к управлению персоналом предполагается выполнение следующих функций: подбора, наем, развитие, адаптация новых сотрудников, использование персонала, оплата труда, увольнение работников, т.е. комплекс задач и

<sup>2</sup> Иванова О.Э. Управление человеческими ресурсами: концепция и методология оценки: учебно-методическое пособие / О. Э. Иванова, Д. Н. Корнеев, Н. Ю. Корнеева. — Челябинск: Изд-во ЗАО «Библиотека А. Миллера», 2018. 145 с.

<sup>3</sup> Иванова О.Э. Управление человеческими ресурсами: концепция и методология оценки: учебно-методическое пособие. С. 18.

<sup>4</sup> Карасёв М.А. Персонал организации: понятие, структура и методы управления // Интернет-журнал «Науковедение». 2015. Том 7. №5. URL: <http://naukovedenie.ru/PDF/57EVN515.pdf> (Дата обращения: 20.03.2012).

<sup>5</sup> Маслова В. М. Управление персоналом: учебник и практикум для академического бакалавриата. — 4-е изд., перераб. и доп. М.: Издательство Юрайт, 2019. 431 с.- с. 17

<sup>6</sup> Управление человеческими ресурсами в 2 ч. Часть 2: учебник и практикум для академического бакалавриата / С. А. Барков [и др.]; ответственные редакторы С. А. Барков, В. И. Зубков. Москва: Издательство Юрайт, 2018. 245 с.

решений, связанных с деятельностью в сфере персонала.<sup>7</sup>

С позиции организационного отношения к управлению персоналом предполагается вовлечение всех должностных лиц и служб компании, несущих ответственность за работу с персоналом. К таким службам и должностям относят: отдел кадров, службу по управлению персоналом, рядовых линейных руководители, совет работников предприятия и прочие подразделения в функции и полномочия которых включена работа с кадрами.<sup>8</sup>

Рассматривая систему управления персоналом необходимо сказать, что она включает цели, задачи, функции, принципы, методы управления.

Целями управления персоналом является достижение конечной цели – прибыли организации на основе принятия грамотных управленческих решений в системе управления сотрудниками. Систему целей представим на рисунке 1.1.



Рис. 1.1. Система целей в управлении персоналом

<sup>7</sup> Настинова Ц. С. Управление персоналом в современных условиях / Ц. С. Настинова // Молодой ученый. 2016. № 8 (112). С. 632-634.

<sup>8</sup> Ленская И. Ю., Шиндряева И. В., Ширяева В. А. Управление персоналом организации: конспекты лекций. Учебное пособие – М.: Мир науки, 2017. – С. 6.



Составлено по: Кибанов А. Я. Управление персоналом организации: учебник/ А.Я. Кибанов. 4-е изд., доп. и перераб.- Москва: ИНФРА-М, 2020. С. 136.

Таким образом, целями управления персонала являются экономические, коммерческие, научно-технические и социальные, производственные.<sup>9</sup>

Экономическая цель — посредством управления персоналом (повышение ритмичности деятельности, изменение численности персонала снижение трудоемкости и рост выработки), организация получает прибыль от основной деятельности заданного объема и требуемого качества.

Научно-техническая цель — формирование произведенной продукции и услуг с учетом ее научно-технического потенциала для обеспечения конкурентоспособности. Реализация научно-технического потенциала и опытно-конструкторских разработок осуществляется квалифицированным персоналом и на основе постоянного повышения производительности труда в основе которых новые технологии.

Производственная цель управления персоналом заключается в обеспечении ритмичности производственных процессов, выполняемыми сотрудниками организации; обеспечение запланированного выпуска планового объема продукции и оказания услуг заданного уровня качества.

Коммерческая цель состоит в обеспечении реализации заданного объема продукции и услуг, соблюдение сроков поставок, слаженная работа команд.

Социальная цель управления персоналом состоит в формировании кадровой и социальной политики, обеспечение компании необходимым уровнем и составом кадров, их эффективное использование, профессиональный рост и развитие квалификационных требований с учетом рыночных потребностей.

Система целей является основой определения состава функций управления. Первоначальным этапом формирования функций служит выявление их объектов и носителей.

Задачами системы управления персоналом являются:<sup>10</sup>

- изучение трудовых и социальных отношений, которые обеспечивают развитие и реализацию производственного, хозяйственного и трудового потенциала организации;
- создание всех условий с целью обеспечения роста выработки персонала и эффективности трудовой деятельности в организации на основе исследования ее целей и потребностей персонала;
- формирование ключевых принципов и методов в системе управления персоналом с

---

<sup>9</sup> Кибанов А. Я. Управление персоналом организации: учебник / А.Я. Кибанов. 4-е изд., доп. и перераб.- Москва: ИНФРА-М, 2020. 695 с.— С. 22.

<sup>10</sup> Кибанов А. Я. Управление персоналом организации. С. 13

целью роста эффективности и результативности деятельности как отдельных сотрудников, так и групп работников и подразделений;

- разработка ключевых показателей с целью оценки потенциала и эффективности сотрудников, а также результата от деятельности организации по управлению трудовым коллективом.

Важно выделять и функции управления персоналом. Под функциями управления персоналом понимают частные виды деятельности в рамках системы управления, которые обеспечивают эффективность достижения ее целей. Все функции управления персоналом можно разделить на три комплексные:

- формирование персонала организации – обеспечение потребностей организации в персонале на основе своевременности, гибкости комплексных решений, результативности предпринимаемых действий;

- использование персонала организации – управление персоналом на основе трудовых отношений и инвестиций в потребности организации через призму результативности труда;

- развитие персонала организации – инвестиции в персонал с целью обеспечения эффективной отдачи от капиталовложений: развитие опыта, знаний, компетенций, осведомлённости и пр.

Система управления персоналом имеет центральное ядро, основой которого является функциональная подсистема, основывающаяся на пяти обеспечивающих подсистемах:<sup>11</sup>

1. Информационная подсистема. Её функциями является: сбор, систематизация, переработка и анализ информации, которая необходима с целью реализации эффективных управленческих решений в процессе управления персоналом. Информационная база организации, как правило, содержит следующие данные: основные сведения о работниках: личные данные, стаж, уровень опыта и пр.; сведения о численности и составе кадров, уровне заработных плат, премий; сведения о развитии персонала в пределах и за пределами организации: курсы подготовки и повышения квалификации, стажировки и т. д.

2. Финансовая подсистема. Ее функциональным назначением является поиск, управление финансовыми ресурсами на решение ключевых задач в сфере управления персоналом: наем, отбор, адаптация, использование и развитие персонала и пр. задач.

3. Социально-психологическая подсистема – включает анализ и разработку мер по формированию и улучшению морально-психологического климата в трудовом коллективе, совместимости в рабочих группах, деловых и социально-психологических качеств

---

<sup>11</sup> Кибанов А. Я. Управление персоналом организации. С. 22

руководителя, их соответствия предъявляемым требованиям, стилю управления и меры, направленные на предупреждение и регулирования конфликтов.

4. Правовая подсистема. Ее функции состоят в осуществлении решений нормативно-правовых процедур, производственных отношений, согласовании документации, проведении консультаций по правовым вопросам.

5. Нормативно-методическая подсистема – совокупность документов, организационного, распорядительного, технико-экономического характера, а также нормативно-справочные материалы, устанавливающие нормы, правила и требования, используемые при решении конкретных задач на предприятии.

Основоположниками концепции управления персоналом являются представители Мичиганской и Гарвардской школы.<sup>12</sup> С точки зрения Мичиганской школы, управление персоналом включает ряд взаимосвязанных ключевых элементов, которые вместе образуют цикл менеджмента человеческих ресурсов организации (рис. 1.2.).

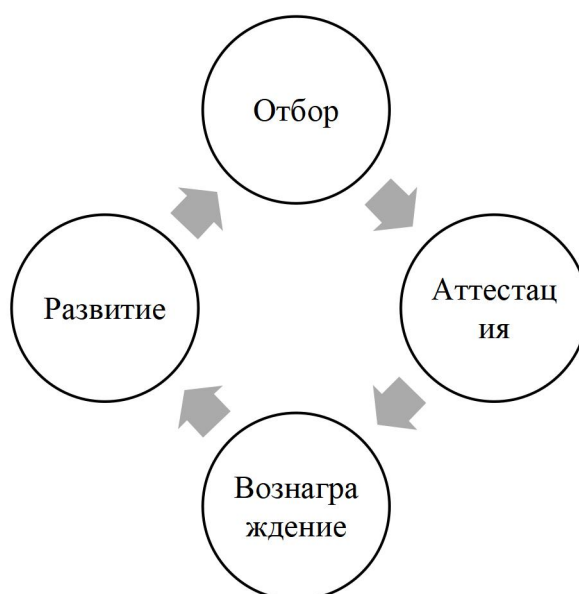


Рис. 1.2. Цикл управления персоналом

Составлено по: Шаховская Л. С. Управление человеческими ресурсами: учебное пособие / Л. С. Шаховская, И. А. Морозова, Е. Г. Гущина, О. С. Пескова; под ред. Л. С. Шаховской М.: КНОРУС, 2016.148 с.

На этапе отбора персонала осуществляется соответствие имеющихся в наличии сотрудников рабочим местам. Основной задачей отбора персонала является обеспечение компании необходимыми трудовыми ресурсами с соответствующими знаниями и компетенциями. То есть ключевой задачей является привлечение компетентных,

<sup>12</sup> Иванова О.Э. Управление человеческими ресурсами: концепция и методология оценки: учебно-методическое пособие / О. Э. Иванова, Д. Н. Корнеев, Н. Ю. Корнеева. — Челябинск: Изд-во ЗАО «Библиотека А. Миллера», 2018. 145 с. С. 17.

квалифицированных работников на замещение каждой вакантной должности. На следующем этапе необходимо отобрать среди них наиболее подходящих организации.<sup>13</sup>

В состав процедуры набора новых работников входят следующие мероприятия<sup>14</sup>:

- четкое определение требований к процедуре набора персонала с помощью тщательного анализа задач и предполагаемой ответственности;
- составление описания функций и списка требуемых качеств сотрудника;
- принятие решений об отборе кадров, ротации и пр.;
- осуществление выбора из полученных резюме, согласование даты встречи с кандидатом;
- осуществление выбора кандидата на основе собеседования.

Аттестация кадров подразумевает оценку их профессиональной деятельности. Результатом оценки работы сотрудника становится либо вознаграждение, либо принятие мер по обучению и повышению квалификации.<sup>15</sup>

Вознаграждение персонала подразумевает материальное стимулирование деятельности, т. е. все выплаты, полученные сотрудником за время работы. Самой распространенной из выплат является оплата за трудовую деятельность, а также премии и надбавки. Также существуют способы нематериального стимулирования работников: продвижение по карьерной лестнице, благодарности от руководства, корпоративная политика, предоставление возможности для обучения и пр.

Можно сделать вывод о том, что, с точки зрения Мичиганской школы управления человеческими ресурсами, управление персоналом — это развитие «высококачественных» работников.

Другая модель управления персоналом была предложена представителями Гарвардской школы (США): М. Биером (M. Beer), Р. Уолтоном (R. Walton) и другими, которые разработали то, что П. Боксалл (P. Vohsall) назвал «Гарвардской схемой»<sup>16</sup> (рис. 1.3.).

Согласно исследованиям Гарвардской школы, к особенностям управления персоналом относят:<sup>17</sup>

- большая часть конкурентоспособной стратегии и политики в отношении персонала лежит на руководителях среднего звена;

<sup>13</sup> Королева Л.А. Управление человеческими ресурсами: учебное пособие / Л. А. Королева. — Челябинск, Саратов: Южно-Уральский институт управления и экономики, Ай Пи Эр Медиа, 2019. 376 с.

<sup>14</sup> Максимцов М. М. Менеджмент: учебник / Под ред. М. М. Максимцова, М.А. Комарова. — 4-е изд., перераб. и доп. М.: Юнити, 2015. 343 с. С. 229.

<sup>15</sup> Иванова О.Э. Управление человеческими ресурсами. С. 21.

<sup>16</sup> Шаховская Л. С. Управление человеческими ресурсами. С. 16

<sup>17</sup> Шаховская Л. С. Управление человеческими ресурсами. С. 16

– работники должны выработать правила, которые направляют развитие деятельности персонала и применяются таким образом, чтобы взаимно усилить средний и низовой уровни управления.



Рис. 1.3. Гарвардская модель управления персоналом [41, с. 16]

Составлено по: Шаховская, Л. С. Управление человеческими ресурсами. С. 16.

«Гарвардская схема» сыграла свою роль в теории и практике управления кадровыми и человеческими ресурсами; в частности, указав на то положение, что управление человеческими ресурсами — это дело руководства компании, а не отдельных категорий персонала.

Также существует модель приверженности, предложенная Р. Уолтоном, который расширил гарвардскую модель. Автор подчеркнул важность приверженности своей организации и доверия руководству следующим образом: «Новая модель управления персоналом составлена из правил, которые устанавливают взаимность отношений — общие

цели, взаимное влияние, взаимоуважение, взаимное вознаграждение, ответственность друг перед другом».<sup>18</sup>

При этом управление персоналом включает воздействие на сотрудников организации с целью повышения эффективности их деятельности с точки зрения интересов организации.

Таким образом, управление развитием персонала основано на индивидуальном и коллективном развитии сотрудников и включает в себя: адаптацию, мотивацию, профессиональное развитие, продвижение, вовлеченность.

Представленные концепции управления персоналом служат примерами первых концепций в данной области, они не являются исчерпывающими; но служат базой для современных подходов и моделей управления персоналом.

Также следует рассмотреть и принципы управления персоналом, под которыми следует понимать правила, основные положения, нормы, которыми должна руководствоваться администрация организации в процессе управления персоналом. Принципы управления персоналом можно разделить на общесистемные и частные принципы (таблица 1.1.).

Таблица 1.1.

### Общесистемные принципы управления персоналом

Принцип	Описание
Функциональность	Создание системы обусловлено объективной необходимостью, она существует для выполнения определенной функции в среде
Целостность	Изменение любого компонента системы оказывает воздействие на другие ее компоненты и приводит к изменению системы в целом
Иерархичность	Систему можно рассмотреть, как элемент системы более высокого порядка.
Организованность	Элементы системы являются взаимосвязанными и взаимодействуют определенным образом друг с другом, организованы в пространстве и времени.
Интегративность	Несводимость свойств системы к сумме свойств составляющих ее элементов. Обладание системой свойствами, отсутствующими у ее элементов.
Структурность	Описание системы через призму ее структуры, взаимосвязей
Взаимозависимость структуры и среды	Система формирует и проявляется свои свойства в процессе взаимодействия со средой, являясь при этом ведущим активным компонентом взаимодействия

\*Составлено по: Сотникова С. И. Управление персоналом организации: современные технологии: учебник / С. И. Сотникова, Е. В. Маслов, Н. Н. Абакулова, Ю. А. Маслова, В. П. Осипов; под ред. С. И. Сотниковой. 2-е изд., перераб. и доп. Москва: ИНФРА-М. 2020. 513 с. С. 33

<sup>18</sup> Шаховская Л. С. Управление человеческими ресурсами. С. 17.

К частным принципам управления персоналом относят правила, основные положения, нормы, которым должен следовать руководитель при формировании системы управления персоналом.

Система управления персоналом на современном этапе включает и методы управления. Методы управления персоналом выступают в качестве способов воздействия на сотрудников и коллективы работников с целью осуществления координации их деятельности в процессе функционирования компании. Можно выделить три группы методов управления персоналом (рис. 1.3.).

В основе административных методов лежат власть, дисциплина и взыскания. В свою очередь, под экономическими методами понимается правильное использование законов экономики. Социально–психологические методы воздействия основываются на мотивационных факторах и моральном влиянии на персонал.

Административные методы связаны с поддержанием трудовой дисциплины, с опорой на чувство долга работника и его стремление к труду. Методы, входящие в группу административных, связаны с прямым воздействием на сотрудников, поскольку любой нормативно-правовой акт и регламентирующие документы являются обязательными к исполнению. Административные методы соответствуют правовым нормам, которые действуют на различных уровнях функционирования организации, в том числе и на уровне локальных актов организации.

Экономические и социально-психологические методы являются косвенными по характеру управленческого воздействия на персонал. Так, в основе социально-психологических методов управления лежит использование социального механизма управления.

Социально-психологические методы основываются на методах социологии и психологии, и объектом их воздействия являются отдельные личности и социальные группы. По способам воздействия на индивида данные методы можно классифицировать следующим образом:

- социологические методы, которые направлены на группы людей и их взаимодействие в процессе трудовой деятельности;
- психологические методы, которые целенаправленно воздействуют на личность конкретного человека.

Хотя такое разделение достаточно условно, так как человек в организации всегда действует не изолированно, а входит в состав разнородных групп; эффективное управление персоналом предполагает знание как социологических, так и психологических методов.

Социологические методы способствуют установлению места сотрудника в коллективе и организации в целом, выявлению лидеров и обеспечению их поддержки, связи мотивации персонала с конечными результатами производственной деятельности, обеспечению эффективных коммуникаций и разрешению конфликтности в коллективе. В основе достижения и выполнения социальной методологии осуществляется социальное планирование: целеполагание, разработка социальных нормативов (уровень жизни, оплата за труд, реализация потребности в жилье, условия трудовой деятельности и пр.) и планируемых показателей, достижение конечных социальных результатов.



Рис.1. 3. Методы управления персоналом [38, с. 110]

Составлено по: Кибанов А. Я. Управление персоналом организации. С. 110



Экономические методы управления персоналом включают экономический механизм, обеспечивающий эффективное поступательное развитие предприятия. Одним из ключевых методов, относящихся к экономическим, является технико-экономическое планирование, объединяющее и синтезирующее в себе другие методы управления, входящие в структуру экономических.

Применение планирования в организации способствует формированию программы развития кадровой политики в целом. Также основой экономических методов в организации является материальное стимулирование: оплата за труд, премии, надбавки и пр.<sup>19</sup>

В условиях рынка и роста конкуренции за квалифицированный персонал роль экономических методов управления усиливается. Данные методы формируют гибкость системы управления экономикой предприятия, создают целостность и эффективность общественной кооперации труда.

Таким образом, каждая из трёх приведенных выше групп методов управления персоналом характеризуется своими способами воздействия на сотрудника организации. Все эти методы направлены на вовлечение персонала в организационную деятельность и на достижение им поставленных профессиональных целей.

Можно привести и другие классификации методов управления персоналом, помимо приведенной выше.

Например, методы управления персоналом можно классифицировать по следующим признакам:

1) по принадлежности к функциям, составляющим цикл менеджмента: нормирование (методы нормирования персонала); организация; планирование; координация; регулирование; мотивация; стимулирование; контроль; анализ и учет;

2) по принадлежности к функции управления персоналом: отбор (методы отбора персонала), наем персонала, социализация и адаптация; оценка качественных и количественных характеристик персонала; управление мотивационными факторами; инвестирование в сотрудников в аспекте обучения, переобучения, повышения квалификации; управление конфликтами и обеспечение безопасности труда.

Методы управления персоналом каждая организация выбирает самостоятельно, исходя из принципов управления кадровыми ресурсами, масштабов деятельности, политики управления организацией.

---

<sup>19</sup> Кибанов А. Я. Управление персоналом организации. С. 115

Среди рассмотренных методов управления персоналом можно выделить группу методов, направленных на обучение сотрудников, включая повышение квалификации, переподготовку, наставничество, создание условий для самообучения.

Удовлетворение ключевой цели управления персоналом – получение прибыли организации возможно в случае достижения эффективности управления всеми элементами системы. Эффект от деятельности предприятий в области управления персоналом может заключаться в экономических и социальных результатах.

К экономическим показателям эффективности относят:<sup>20</sup>

- Объем производства.
- Объем продаж.
- Прибыль.
- Затраты на один рубль продукции.
- Уровень рентабельности.

Однако стоит иметь в виду, что организация может увеличить прибыль и вследствие роста цен, выпуска рентабельной продукции, а не только за счет роста производительности труда.

Помимо экономических показателей эффективности выделяют и социальные показатели, которые отражают степень удовлетворения сотрудниками трудом: уровень нежелательной текучести, уровень исполнительской и трудовой дисциплины и пр. При этом на социальные показатели влияют не только кадровые мероприятия, но и рыночные, организационные и пр. В связи с этим в дополнении к рассмотренным показателям необходимо перечислить частные показатели:

- уровень и динамика производительности труда в расчете на одного работника;
- соотношение темпов роста производительности труда и средней заработной платы;
- соотношение темпов роста средней заработной платы и прибыли;
- удельный вес заработной платы в себестоимости продукции;
- величина фонда оплаты труда;
- доля прибыли, направленной на социальной цели.

Таким образом, система управления персоналом является эффективной, если производственная деятельность организации является доходной и прибыльной, а социальная часть компании является результативной с точки зрения обеспечения сотрудникам надлежащих условий труда в широком понимании данной категории.<sup>21</sup>

<sup>20</sup> Сотникова С. И. Управление персоналом организации: современные технологии. С. 41.

<sup>21</sup> Сотникова С. И. Управление персоналом организации: современные технологии. С. 43.

Модели оценки эффективности мероприятий по управлению персоналом, представленные в исследованиях Кибанова А. Я. и Васильцова Л. И. можно представить следующими показателями (табл. 1.2.).

Таблица 1.2.

## Показатели оценки управления персоналом

Название показателя, ед. изм.	Формула для расчета показателя
Снижение затрат на управленческий персонал в результате совершенствования оргструктуры управления	$P_{y1}^1 = \left[ \left( \frac{\Phi_1}{\Phi_2} - 1 \right) \times \text{Ч}_p \right] \times \text{З}_{cy}$ <p>где <math>\Phi_1, \Phi_2</math> – годовой фонд рабочего времени всех управленческих работников до и после мероприятий, чел.-часы;  <math>\text{Ч}_p</math> – численность управленческих работников до мероприятий, чел.;  <math>\text{З}_{cy}</math> – среднегодовая з/п одного управленческого работника, руб./чел.</p>
Повышение производительности труда работников за счет повышения качества управления персоналом в результате организации системы обучения, переподготовки и повышения квалификации управленческих кадров	$P_{y1}^2 = \text{Ч} \times \text{Ц}_p \times \left[ \frac{\text{T}_0}{\text{T}_н} + \Phi \times \left( 1 - \frac{100}{100 + \Delta\Pi} \right) \right]$ <p>где <math>\text{Ч}</math> – численность управленческих работников, прошедших обучение, чел.;  <math>\text{Ц}_p</math> – стоимость одного часа работы работника, руб./чел.-часы;  <math>\text{T}_0</math> – время ускорения обучения, мес.;  <math>\text{T}_н</math> – планируемое время обучения, мес.;  <math>\Phi</math> – годовой фонд времени работы одного работника, часы;  <math>\Delta\Pi</math> – повышение производительности труда, %.</p>
Улучшение использования персонала.	$P_{y1}^3 = P_{y1}^1 \times K_{ис}$ <p>где <math>K_{ис}</math> – коэффициент, учитывающий долю экономического эффекта от улучшения использования управленческого персонала. Определяется экспертным путем</p>
Снижение текучести работников	$P_{y2}^4 = P \times \left( 1 - \frac{K_2^T}{K_1^T} \right)$ <p>где <math>P</math> – среднегодовой ущерб, причиняемый организации текучестью кадров, руб.;  <math>K_1^T; K_2^T</math> – фактический и ожидаемый коэффициенты текучести, %.</p> $P = \text{З}_d \times \text{Ч}_d$ <p>где <math>\text{З}_d</math> – среднедневной заработок одного работника, руб./чел.-день;  <math>\text{Ч}_d</math> – количество человеко-дней, в течение которых рабочие места остаются без сотрудников в связи с их уходом с работы или обучением вновь сотрудника, чел.-дни</p>
Повышение корпоративной культуры	$P_{y1}^5 = P_{y1}^1 \times K_k$ <p>где <math>K_k</math> – коэффициент, учитывающий долю экономического эффекта от повышения корпоративной культуры (устранение потерь рабочего времени в связи с конфликтными ситуациями, низким уровнем трудовых отношений и т. п.)</p>
Единовременные затраты на совершенствование системы управления персоналом	$K_y = K_{y1} + K_{y2} + K_{y3}$ <p>где <math>K_{y1}</math> – предпроизводственные затраты, руб.;  <math>K_{y2}</math> – капитальные вложения в управление, связанные с внедрением мероприятий, руб.;  <math>K_{y3}</math> – сопутствующие капитальные вложения при использовании продукции, произведенной после осуществления мероприятий, руб.</p>

Составлено по: Васильцова Л. И. Экономика управления персоналом: учеб. пособие / Л. И. Васильцова, Н. А. Александрова; под. науч. ред. Л. И. Васильцовой. Екатеринбург: УрГУПС, 2016. С.142

Анализ моделей оценки системы управления персоналом показал, что наиболее распространенными являются показатели, отражающие:

- организационную эффективность: степень соответствия стандартам организации, степень решения задач в организации;
- экономическую эффективность;
- социальную эффективность.

Можно увидеть, что модели, основанные на содержательной комплексной оценке результативности системы управления персоналом, подразумевают оценку реакции участников на мероприятия по управлению отдельными элементами системы.

Таким образом, современная система управления персоналом направлена на повышение эффективности управления всей организацией в аспекте социально-экономической результативности. В XXI веке всеми организациями признается, что персонал является мощным фактором управления организацией, потенциал которого неограничен, а задачей компании является его раскрытие и развитие для обеспечения эффективности управления всей организацией.

## **1.2 Роль цифровых технологий в современном управлении персоналом**

Сегодня развитие информационных технологий и инновационных систем переживает период активного проникновения во все сферы жизнедеятельности общества и государства. Цифровизация деятельности предполагает необходимость освоения новых компетенций и получения практических навыков посредством разработки персональной траектории развития специалиста, в связи с тем, что современный рынок труда находится на трансформационной линии навстречу рынку компетенций.

Цифровые технологии и инновации стали распространяться сравнительно недавно. В 60 –х годах прошлого века развитию цифровых технологий послужила автоматизация существующих технологий и бизнес-процессов. Середина 90-х годов XX века знаменовалась глобальным проникновением сети Интернет и мобильной связи. В настоящее время активное развитие технологий и инноваций и необходимость использования больших баз данных «спровоцировали» интеграцию цифровых систем, сервисов и продуктов в единое киберпространство. Развитие процесса цифровизации стало объективным и неизбежным процессом, проникающий во все сферы экономики, требующий все большего развития и

трансформации в соответствии с принципиально новыми технологическими, экономическими и социальными условиями их деятельности.

В управлении персоналом цифровизация направлена на создание удобной цифровой среды для сотрудников, главной целью которой является сокращение затрат времени и усилий для получения результата.

С целью понимая сущности цифровых технологий, как понятия рассмотрим терминологию данного понятия и его составляющих. Так, под цифровыми технологиями понимаются сигналы дискретных полос аналоговых уровней. Все уровни данных технологий, в пределах полосы, представляют собой одинаковое состояние сигнала. Термин цифровых технологий тесно связан с цифровой трансформацией - масштабная трансформация бизнеса, которая затрагивает все бизнес-процессы компании, от закупочной деятельности до реализации продукции (услуг) клиентам. Данные изменения оказывают влияние на операционные модели, инфраструктуру компании, которая базируется на цифровых технологиях и реализуемая на основе следующих ключевых драйверов: изменение потребностей клиентов, развитие технологичности и усиление конкуренции.<sup>22</sup>

Таким образом, цифровая трансформация включает в себя фундаментальные изменения в бизнес-процессах, бизнес-моделях, основу которых составляют цифровые технологии, способствующие эффективности ведения бизнеса в перспективе.<sup>23</sup>

С целью успешной реализации комплекса целей и задач в управлении персоналом осуществляется разработка и внедрение специальных технологий, которые воздействуют на персонал с целью его развития, постоянства кадров, получения лучших результатов деятельности.

В таблице 1.3. представим классификацию цифровых технологий в системе управления персоналом.

Для целей дальнейшего исследования рассмотрим более подробно сущность VR/ AR – технологий. Так, под технологией виртуальной реальности (virtual reality, VR) понимается комплексная технология, позволяющая погрузить пользователя в иммерсивный виртуальный мир при использовании специализированных устройств (шлемы). Первые упоминания о VR-

---

<sup>22</sup> Вьюгина Д.М. Цифровые стратегии медиабизнеса в условиях изменяющегося медиапотребления // Медиаскоп. 2016. № 4. URL: <http://www.mediascope.ru/2233>. (Дата обращения: 20.03.2022).

<sup>23</sup> Цифровая трансформация отраслей: стартовые условия и приоритеты: докл. к XXII Апр. междунар. науч. конф. по проблемам развития экономики и общества, Москва, 13–30 апр. 2021 г. / Г. И. Абдрахманова, К. Б. Быховский, Н. Н. Веселитская, К. О. Вишневецкий, Л. М. Гохберг и др.; рук. авт. кол. П. Б. Рудник; науч. ред. Л. М. Гохберг, П. Б. Рудник, К. О. Вишневецкий, Т. С. Зинина; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». М.: Изд. дом Высшей школы экономики, 2021. 239 С. С. 16

технологиях зафиксированы в 1987 г. в период основания Д. Ланье лаборатории визуального программирования.<sup>24</sup>

Таблица 1.3.

### Классификация цифровых технологий в системе управления персоналом

Технология	Направления использования и характеристика
Искусственный интеллект	Чат- боты по подбору и отбору персонала; поиск кандидатов (social web); оценка потенциала, мотивации и поведения кандидата (например, AssesFirst); онлайн-игры на соответствие кандидата вакансии; обучение и аттестация.
Интернет вещей	Повышение эффективности бизнес-процессов, которыми управляет персонал, снижение ошибок в обучении, приложения для коммуникации и взаимодействия между сотрудниками, цифровизация рабочего места: оперативное получение данных, обмен, высокая эффективность управленческих решений.
Роботизация	Прием и отбор на работу кадров (роботы-рекрутеры); приложения для общения и взаимодействия кадров; оценка и аттестация кадров; обучение персонала; оценка мотивации и качества работы сотрудников.
Большие данные (Big data)	Визуализация, интерпретация, анализ данных: привлечение и управления развитием талантов; ключевые навыки сотрудников; текучесть кадров; корпоративная культур; обучение и развитие персонала; результативность сотрудников; рекрутинг; бенчмаркинг; цифровой скрининг резюме, вакансий и пр.
VR/ AR -технологии	Обучение и развитие персонала на основе тренажеров; адаптация персонала к трудовой деятельности
Блокчейн	Сохранность данных (работодателя и работника, подбор персонала на основе навыков и компетенций).
Облачные технологии	Оптимизация функций на всех этапах управления персоналом; предоставление точности и оперативности информации о движении кадров, активных работниках и пр.; система обучения без отрыва от трудовой деятельности; формирование внутренних коммуникаций (приложение обратной связи); учет, контроль рабочее времени и использования персонала; деловая оценка персонала и др.
Автоматизация бизнес-процессов	Сервисы для проведения видеосью, дистанционное обучение сотрудников с тьютером, сервисы для проведения оценки соискателей, тестовые программы, аттестация кадров, автоматизация учета, кадров.

\* Составлено по: Машевская О. В. Цифровые технологии как основа цифровой трансформации современного общества // Вестник Полесского государственного университета. Серия общественных и гуманитарных наук. 2020. № 1. С. 37-44.

Технология дополненной реальности (augmented reality, AR) –технология, которая позволяет интегрировать информацию с объектами реального мира в форме текста, компьютерной графики, аудио и иных представлений в режиме реального времени. Датой первого упоминания стал 1990 г. в исследованиях Т. Кодела компании Boeing Т.<sup>25</sup>

<sup>24</sup> Сарник К. А., Чуланова О. Л. Программа обучения персонала с применением технологий // Материалы Афанасьевских чтений. 2021. № 1 (34). С. 64- 78.

<sup>25</sup> Габдрахманова В. И. AR&VR технологии в системе развития персонала: анализ готовности транспортного предприятия // Вестник науки и образования. – 2021. - № 9-1.- С. 96-99

Использование технологий дополненной реальности и виртуальной реальности (AR/VR –технологий) для профессионального развития несет массу преимуществ. Данные технологии способствуют:<sup>26</sup>

1. Инновационности и росту качество обучения.
2. Созданию опыта, который невозможно создать с помощью других форм обучения.
3. Повышению восприятия информации.
4. Обучению через практически-ориентированное моделирование, а не через теоретические концепции.
5. Формированию тренировочной площадки, которая способствует мотивации пользователей учиться на своих ошибках.
6. Поощрению сотрудников исследовать поставленные вопросы в удобном темпе и индивидуальном стиле познания.
7. Сокращению расходов на обучение.

Ценность технологий заключается в повышении производительности труда и безопасности.

Положительная роль VR-технологий в результате внедрения их в процесс обучения персонала заключается в эффективности обучения за счет погружения человека в виртуальный мир - 65 % ответивших (рис. 1.4.). Данное исследование было проведено в 2019 и 2020 гг. в два этапа. и представлено в статье Сарник К.А. и Чулановой О. Л.<sup>27</sup>

При этом не менее положительную роль выполняют следующие факторы:

- Повышение качества обслуживания – 44 %.
- Возможность повторения проведенного материала без дополнительных финансовых затрат – 40 %.
- Повышение восприятия информации – 40 %.

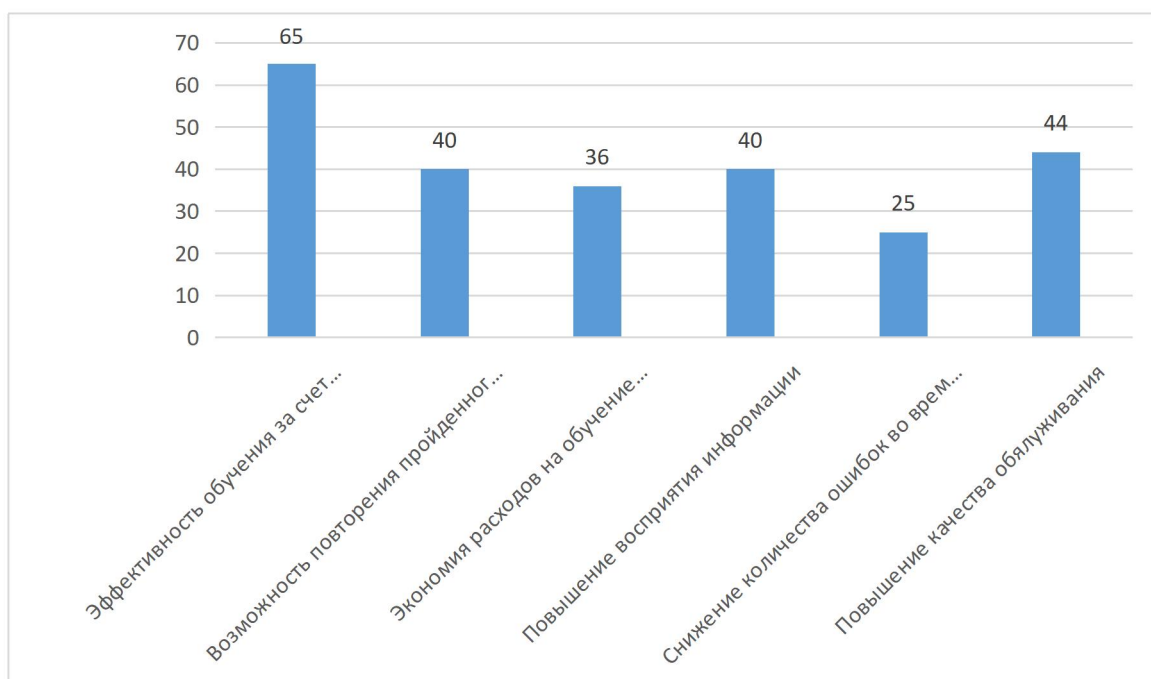
Интересно и исследование издания Oracle и Future Workplace о роли цифровых технологий в системе управления персоналом, которое показало готовность к работе с искусственным интеллектом как руководителей, так и рядовых сотрудников. Так, рядовые сотрудники выделяют как преимущество в применении технологий в кадровой службе – повышение продуктивности управления.<sup>28</sup>

---

<sup>26</sup> Сарник К. А., Чуланова О. Л. Программа обучения персонала с применением технологий // Материалы Афанасьевских чтений. – 2021. - № 1 (34). - С. 64 – 78; Старостина В. А., Воробьев В. В., Рагозина М. А., Юрковская Г. И. AR и VR технологии в обучении производственного персонала // Актуальные проблемы авиации и космонавтики. – 2019. – № 8. - С. 779 – 781.

<sup>27</sup> Сарник К. А., Чуланова О. Л. Программа обучения персонала с применением технологий.

<sup>28</sup> Сарник К. А., Чуланова О. Л. Программа обучения персонала с применением технологий.



**Рис. 1.4. Положительные факторы в результате внедрения VR-технологий в процесс обучения персонала**

Составлено по: Сарник К. А., Чуланова О. Л. Программа обучения персонала с применением технологий.

Около 59 % опрошенных сотрудников уверены, что применение искусственного интеллекта позволит повысить операционную эффективность организации (рис. 1.5).

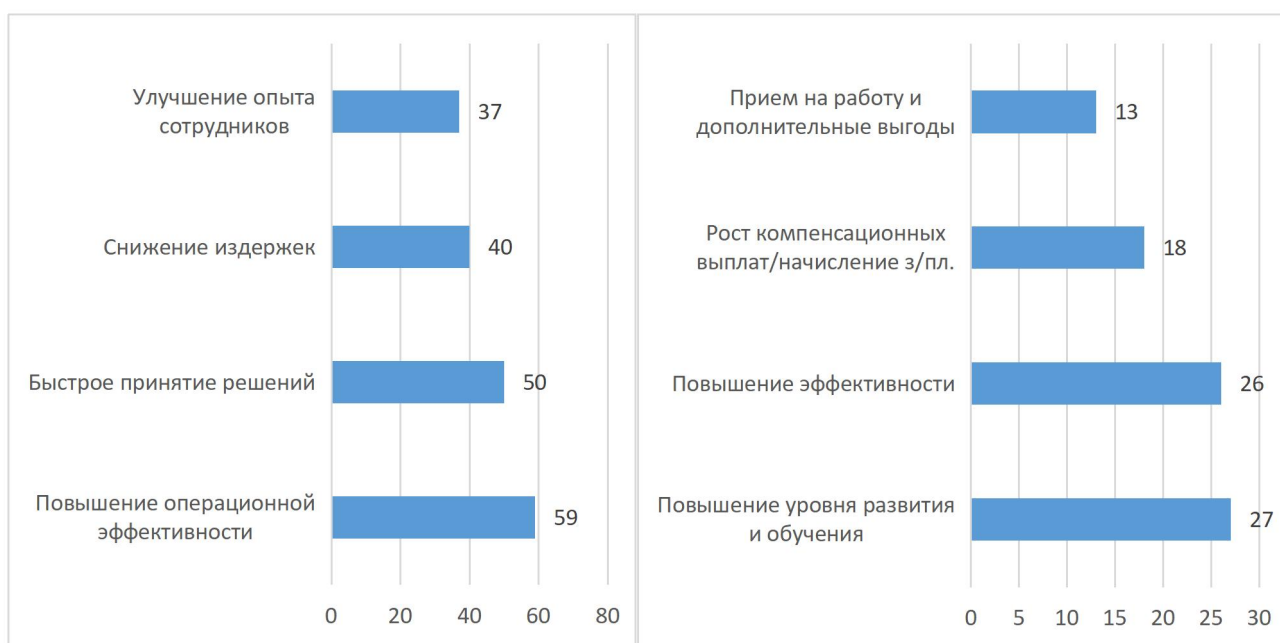
Также сотрудниками было выделена роль искусственного интеллекта в быстром принятии решений – 50 %. Около 40 % респондентов среди сотрудников указали, что внедрение искусственного интеллекта способствует снижению издержек. Немного меньше – 37 % сотрудников отметили улучшение опыта всех сотрудников в системе решения задач.

Руководители считают, что основная роль искусственного интеллекта в системе управления персоналом – повышение уровня развития и обучения (27 %), а также повышение эффективности всех бизнес-процессов организации (26 %) в результате приведение процесса управления персонала в результативный вид.<sup>29</sup>

18 % руководителей считают, что использование искусственного интеллекта способствует росту заработных плат и компенсационных выплат. Во многом данному процессу предшествует сокращение сотрудников в виду автоматизации бизнес-процессов. Еще 13 % руководителей считают, что применение технологии позволит обеспечить процесс приема на работу новых сотрудников: снижение издержек на поиск персонала, его оформление.

<sup>29</sup> Пантелеева Т.А., Арустамов Э.А., Максаев А.А. Возможности искусственного интеллекта в управлении кадровыми ресурсами в условиях свободного предпринимательства // Интернет-журнал «Отходы и ресурсы», 2019. №3. URL: <https://resources.today/PDF/10ECOR319.pdf> (Дата обращения: 20.03.2022).





**Рис. 1.5. Роль искусственного интеллекта на сферу управления персоналом по мнению сотрудников и руководителей**

Составлено по: Пантелеева Т.А., Арустамов Э.А., Максаев А.А. Возможности искусственного интеллекта в управлении кадровыми ресурсами в условиях свободного предпринимательства // Интернет-журнал «Отходы и ресурсы», 2019. №3. URL: <https://resources.today/PDF/10ECOR319.pdf> (Дата обращения: 20.03.2022).

Сегодня алгоритмы искусственного интеллекта позволяют осуществить прогноз вероятности движения кадров (увольнение, прием) на основе анализа более 70 параметров, включая опыт, навыки, должность, способность управлять, продолжительность работы на нынешней должности, заработную плату, стаж работы и т. д.

Рассматривая отдельные подсистемы в управлении персоналом под влиянием технологий можно выявить следующие эффекты. Так, в рамках подбора и найма персонала как подсистемы управления персоналом функции искусственного интеллекта распространяются на автоматизацию усилий в сфере подбора сотрудников в организацию из нескольких десятков и даже сотен резюме. Совмещение искусственного интеллекта с интеллектуальным аналитиком способно определить тип кандидата на должность на основе ограничений, ключевых слов. После первого этапа собеседования искусственный интеллект может проводить тесты кандидата на наличие знаний, навыков, компетенций, ранжируя сотрудников с точки зрения пригодности для трудовой деятельности. Далее диалоговые интерфейсы как набор чат-ботов могут напрямую выстраивать общение с кандидатом.

Роль технологий в подсистеме «адаптация» связана с автоматизацией и снижением административной нагрузки за счет автоматической доставки и получения необходимых

документов, политик компаний. Чат-боты сокращают потребность в дополнительном персонале, что позволяет снизить затраты при интеграции нового сотрудника в процесс трудовой деятельности.<sup>30</sup>

Искусственный интеллект совместно с эффективной системой управления персоналом (LMS) может создать персонализированные учебные системы, которые основаны на их навыках. Чат-боты и искусственный интеллект могут быть интегрированы в LMS, которые могут предоставить круглосуточную автоматизированную помощь для реализации программы обучения сотрудника. Также данные системы могут создать расширенный поиск на основе запроса сотрудника для обучения.

В рамках обеспечения вовлеченности и удержания сотрудников аналитика искусственного интеллекта может определить, что чувствует определенный сотрудник, позволяя своевременно вмешаться. Это позволит увеличить производительность труда, снизить затраты на поиск и адаптации сотрудников и его удержание. Цифровые технологии для облегчения удержания сотрудника могут осуществить автоматизированную помощь самообслуживания сотрудника. Когда у сотрудника возникает вопрос о кадровой работе организации, трудовом законодательстве, механизме начисления льгот и пр., сотрудник может обратиться к искусственному интеллекту и получить помощь круглосуточно.<sup>31</sup>

Аналитика искусственного интеллекта благоприятно влияет на здоровье сотрудников следующими способами: снижение повторяемости задач, исключение из функций малоценных задач, осуществление обратной связи и рекомендаций для физического или эмоционального благополучия. Оценка настроения является движущей силой растущей отрасли в системе управления персоналом. Данные инструменты мониторинга здоровья на основе искусственного интеллекта и механизмы рекомендаций используют датчики Интернета вещей и машинное обучение для отслеживания и анализа активности пользователей и предоставления персонализированных предложений и аналитических сведений о здоровье.

Цифровая трансформация означает приверженность изменению рабочих процессов и инвестиции в инновации. Руководители отдела кадров должны быть уверены в том, что внедрение ИИ и современных HR-технологий обеспечит высокую рентабельность инвестиций и повысит устойчивость и прибыльность.

---

<sup>30</sup> Зуева З. В., Катровский Ю. А. Использование цифровых технологий в управлении персоналом // Бизнес-образование в экономике знаний. 2021. № 2. С. 64 – 68.

<sup>31</sup> Зуева З. В., Катровский Ю. А. Использование цифровых технологий в управлении персоналом.

Для любой компании цифровая трансформация требует разумных стратегий управления изменениями и разумных инвестиций в наиболее эффективные технологические решения. По своей природе решения искусственного интеллекта анализируют данные в масштабе и выявляют новые идеи, способствующие улучшению.

Развитие облачных технологий также существенно влияет на подходы в управлении персоналом. Преимущества использования облачных технологий в управлении персоналом следующие: получение доступа к данным в автоматическом режиме реального времени, вне зависимости от местонахождения, отсутствие тотального контроля сотрудниками над данными, доступ к данным только тех сотрудников, которые могут вносить изменения. В результате специалистам по управлению персоналом упрощается процесс принятия решений на основе данных и информации, возможно отслеживать данные и показатели, такие как вовлеченность, лояльность и производительности труда сотрудниками

Далее рассмотрим роль применения больших данных в управлении персоналом. В данном аспекте необходимо выделить понятие People Data (данные о людях) – общий подход к использованию всего спектра данных, полученных как из внешней среды компании, так и внутри нее с целью принятия управленческих решений в системе управления персоналом. Направления применения People Data в системе управления персоналом следующие (таблица 1.4.):

- мотивация сотрудников;
- подбор персонала;
- оценка обучения и карьеры персонала;
- эффективность персонала;
- лояльность персонала.

Таким образом, система People Data реализовывает следующие типовые задачи в области сбора, анализа, обобщения и представления информации о персонале:<sup>32</sup>

- Осуществление сбора информации из всех достоверных источников о сотрудниках (потенциальных и действующих).
- Интеграция данных, формирование комплексного мнения на отдельных сотрудников и их состояний в будущем с учетом действия экзогенных и эндогенных факторов.
- Очистка, отсутствие дубликатов информации, исключение ложной информации, обезличивание информации после ее использования.

---

<sup>32</sup> Долганова О. И., Деева Е. А. Готовность компании к цифровым преобразованиям: проблемы и диагностика // Бизнес-информатика. - 2019. - Т. 13. - № 2. - С. 59–72.

- Хранение результатов анализа информации в удобном для последующего использования виде.
- Оценка корреляций между показателями, а также их влияния на результаты деятельности компании.
- Обеспечение оптимального использования результатов анализа с целью принятия управленческих решений и др.

Таблица 1.4.

### Направления применения People Data в системе повышения эффективности персонала

Направления	Мотивация	Подбор	Оценка обучения и карьеры персонала	Эффективность	Лояльность
Приложения и сервисы	ERP-система (1С, SAP, Namely и др.)	Онлайн-сервиса подбора, система рекомендаций, мониторинг соц. сетей (робот Вера)	ERP-система (LMS, iSpring, Jn-line LMS и др.)	ERP-система (Croco Time, Zoho People, Taltrack и др.)	Сервисы онлайн опросов, контент-анализ поведения сотрудников (AltSuite)
Данные	Мотивы, KPI, стимулы	Индекс соответствия должности, оценка опыта	Образование, результаты работы, компетенции	Выработка сотрудников	Индексы вовлеченности и лояльности, чат-сообщения
Методы анализа	Семантические сервисы, онтология, большие данные	Социальные сети, интернет	Метрики, модель Киркпатрика	Эконометрические возможности, оценка стоимости сотрудника	Контекстный анализ, сегментация, кластеризация
Цели	Рост выработки	Соотношение ценностей работника с организацией	Достижение организационных целей, рост компетенций	Отдача от инвестиций в персонал	Рост лояльности
Технология	Опрос, анкетирование	Оценка цифрового следа соискателя	Достижение сотрудником KPI	Модели оценки результативности и к затратам	Опрос, анкетирование

## Продолжение таблицы 1.4.

Перспективы	Автоматизация системы мотивации исходя из нужд сотрудников	Машинный подбор соискателей	Система рекомендаций для индивидуальных карьер сотрудников	Оценка факторов динамику выработки на	Система прогноза лояльности
-------------	--	-----------------------------	--	---------------------------------------	-----------------------------

\* Составлено по: Долженко Р. А. People Data («данные о людях») как новое направление работы с человеческими ресурсами. - Вестник Омского университета. Серия «Экономика». 2019. № 1. С. 63-72.

Несмотря на всю значимость технологий в системе управления персоналом, уровень зрелости российских компаний является относительно невысоким. Так, 1 % компаний являются отстающими, т.е. не имеют в своем стратегическом плане цифрового плана в виду различного рода ограничений. Ведомые компании страны составляют 37 %. Данные компании имеют мало ресурсов по осуществлению инвестиций в цифровизацию, осуществляют предварительное планирование с учетом имеющихся ресурсов и знаний.

В исследовании Долганова О. В. и Деевой Е. А. было проведено ранжирование проблем, с которыми сталкиваются отечественные компании в переходе к цифровизации на основе данных агентств, аналитических компаний и технологичных компаний (таблица 1.5.).

Таблица 1.5.

**Ранжирование проблем перехода к цифровой трансформации российских компаний**

Рейтинг-проблема	1. Не зрелость бизнес-процессов	2. Отсутствие ИТ-знаний	3. Несогласованность в цифровой стратегии и бизнеса	4. Отсутствие финансовых ресурсов	5. Отсутствие технологичности	6. Не вовлеченность руководителей	7. Незрелая цифровая культура
Dell	н/д	0,58	0,42	1,00	0,46	0,42	0,54
PWC	0,82	1,00	0,96	н/д	0,68	н/д	н/д
KMDA	н/д	1,00	0,83	0,61	н/д	0,49	н/д
Docflow	0,75	0,74	1,00	н/д	н/д	0,61	0,39
KPMG	1,00	0,84	н/д	0,50	0,55	н/д	0,55
Количество ответов	3	5	4	3	3	3	3
Среднее значение	0,86	0,83	0,80	0,70	0,56	0,51	0,49

\* Составлено по: Долганова О. И., Деева Е. А. Готовность компании к цифровым преобразованиям: проблемы и диагностика // Бизнес-информатика. - 2019. - Т. 13. - № 2. -С. 59–72.

В результате исследования было выявлено, что наибольшая проблема у отечественных компаний в аспекте перехода к цифровизации – незрелость бизнес-процессов (0,86). В компаниях существуют проблемы взаимодействия между подразделениями, которое направлено на достижение стратегических целей. Отсутствие ИТ-знаний, как проблема цифровой трансформации в российских компаниях находится на втором месте по важности (0,83). В компаниях отсутствуют компетенции в следующих областях:

- оценка потребностей компании в информационных технологиях;
- формирование работы подразделений с помощью ИТ-коммуникаций;
- интеграция ИТ-архитектуры организации в функциональные и стратегические области.

Проблема несогласованности цифровой стратегии и бизнеса составляет 0,80. Около 53 % компаний в России не имеют представление о видении бизнеса с учетом цифровой трансформации бизнес-модели. Компании, в которых отсутствует цифровая зрелость внедряют различные технологические решения для достижения определенных целей.<sup>33</sup> При этом в таких компаниях нет будущего видения об архитектуре бизнеса в целом с учетом цифровизации, не определена тактика, индикаторы эффективности.

Дефицит финансирования (0,70) является одной из ключевых проблем, которая порождает возникновение других проблем: недостаток компетенций (отсутствие инвестиций в персонал), отсутствие бюджета планирования и пр. Отсутствие технологичности (0,56) предполагает отсутствие возможности у компаний интегрировать в бизнес-модель технологические решения, которые могут коренным образом изменить деятельность компании и дать ей конкурентные преимущества. Отсутствие вовлеченности руководителей (0,51) возникает в компаниях, где отсутствует мотивация сотрудников на происходящие изменения. Также высшее руководство может дистанцироваться от трансформационных изменений в компании, давая повод сотрудникам, думать об отсутствии серьезных намерений. Незрелая цифровая культура (0,49) включает корпоративную культуру компании поощрения культурных инноваций. Несмотря на проблемы внедрения цифровой трансформации в практику российских компаний, данный процесс оказывает влияние на следующие функциональные области в развитии организации:<sup>34</sup>

- Изменение стратегии отношения с клиентами – более четкая и быстрая реакция на предпочтения потребителей за счет цифровых решений.

---

<sup>33</sup> Zomer T, Neely A., Martinez V. (2018) Enabling digital transformation: An analysis framework. Working Paper. University of Cambridge

<sup>34</sup> Сафрончук М. В. Влияние цифровой трансформации на бизнес и деловую среду // Цифровая экономика. 2018. Т. 3. № 2. С. 38-44.

- Новые условия в работе с потребителями – применение искусственного интеллекта, прогнозирующие поведение клиентов.

- Изменения в конкуренции. При цифровой трансформации конкуренты могут стать партнерами путем слияния, а также в результате обмена информационными технологиями. Также имеет место и обратное явление, когда один из конкурентов ввел технологии в бизнес-процессы, увеличивая при этом конкурентные преимущества.

- Новые источники прибыли и факторы конкурентоспособности – в результате цифровой трансформации продукты и услуги, оказываемые компанией, меняют свою потребительскую ценность, что приводит к росту.

- Деловая среда в цифровом сообществе – развитие новой организационной структуры бизнеса – системы цепочки блоков (блокчейн).

Таким образом, интеграция в цифровизацию отечественных компаний приведет к ускорению всех бизнес-процессов, позволит создать конкурентоспособную базу на отечественном рынке и на международной арене.

Важно рассмотреть и отдельные инструменты цифровой трансформации бизнеса, одним из которых является облачная технология SAP Success Factors – «мировой лидер по разработке облачных решений для управления опытом сотрудника (НХМ) - управление человеческим капиталом (HCM).<sup>35</sup> Данная технология позволяет организовать работу с персоналом на основе обеспечения мотивации и признания каждого из них для достижения максимальной выработки. Функциями SAP Success Factors являются:

- управление талантами нового поколения от компании SAP, включающая в себя полный набор автоматизированных решений для работы с персоналом;

- комплексные решения по управлению персоналом на основе многофункциональности корпоративного управления;

- охват всех решений: от подбора персонала до реализации кадрового потенциала компании.

В результате преимуществами использования SAP стали: упрощение и модернизация бизнес-процессов управления персоналом, возможность проведения аналитической работы в режиме реального времени; операционная эффективность, пользовательский опыт. Ожидаемые результаты внедрения SAP Success Factors представим на рисунке 1.6.

---

<sup>35</sup> Дегтярёва В.В. Цифровые инструменты HR и их роль в процессе повышения конкурентоспособности компаний. Управление. 2021. URL: <https://doi.org/10.26425/2309-3633-2021-9-2-90-102> (Дата обращения: 20.03.2022).

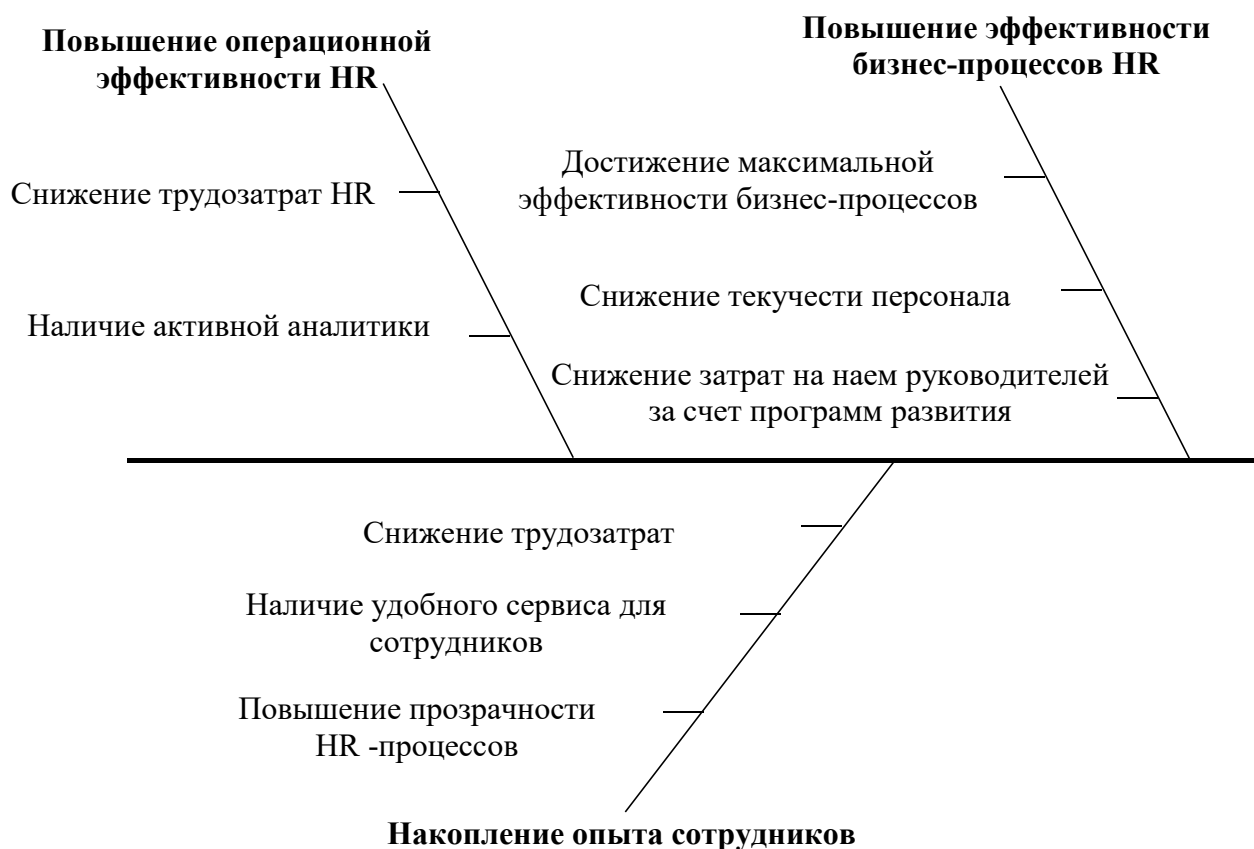


Рис. 1.6. Ожидаемые эффекты от внедрения SAP Success Factors

Составлено по: Дегтярёва В.В. Цифровые инструменты HR и их роль в процессе повышения конкурентоспособности компаний

Система SAP Success Factors позволяет снизить текучесть кадров и повысить постоянство и вовлеченность персонала в трудовой процесс, а значит и сократить издержки на наем персонала, поиск сотрудников, их обучение и адаптацию в коллективе.

Также данная система способствует росту операционной эффективности за счет снижения количества рутинных задач у HR-специалистов. У руководства и рядовых менеджеров повышается уровень прозрачности деятельности, а, следовательно, снижаются трудозатраты. Таким образом, эффект от внедрения подобных систем неоспорим.

Автоматизация бизнес-процессов в управлении персоналом играет важную роль в росте производительности труда, сокращении затрат. Отдельно бы хотелось выделить большое значение дистанционных технологий в развитии персонала. Дистанционное обучение обеспечивает эффективную оперативную обратную связь, заложенную в самом учебном материале, а также непосредственную систематическую обратную связь с преподавателем по сети и возможность общения в сети с партнерами. Преимуществом дистанционного образования в сравнении с очным обучением сотрудников в центрах



обучения является систематическое обучение (сертифицированная подготовка, повышение квалификации, переподготовка специалистов) и открытое образование (повышение общеобразовательного и культурного уровня сотрудников, популяризация научных знаний).

Организационный механизм модели дистанционного обучения сотрудников является инструментом стратегического управления персоналом (рис. 1.7.).

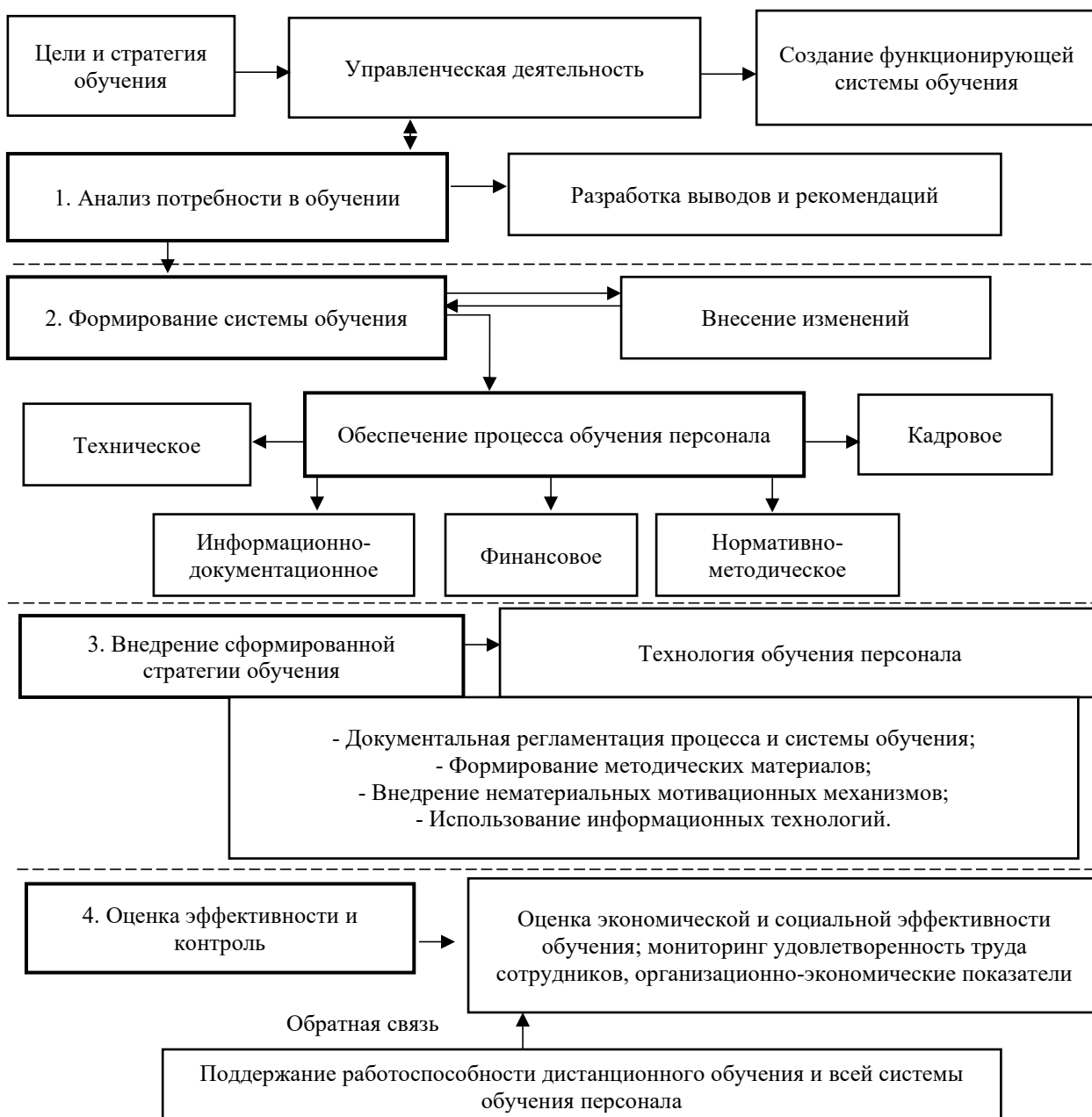


Рис. 1.7. Организационный механизм дистанционного обучения персонала

Составлено по: Петровский А. А. Обучение персонала с применением дистанционных технологий // Профессиональная ориентация. 2017. № 1. С. 308-314.; Васляева Л. Ю. Реализация дистанционных образовательных технологий в ГБОУ ПОО «Златоустовский техникум технологий и экономики» при заочной форме обучения // Инновационное развитие профессионального образования. 2018. № 3 (19). С. 42-45.

Преимущества дистанционных технологий в обучении следующие:

- Гибкость - возможность обучения сотрудника в удобное время с целью снижения отрыва от трудовой деятельности. Практика внедрения самообучения в компании на основе собранных методических материалов (текстовых и видеоконтента). Формирование темпа обучения в зависимости от темпа восприятия обучаемого.

- Специализированные формы контроля - дистанционно организованные экзамены, собеседования, практические, курсовые и проектные работы, экстернат, компьютерные интеллектуальные тестирующие системы.

- Модульность - обучение отдельного сотрудника с определенной должностью и соотношением с категорией работников формирует целостное представление об определенной области знаний, что позволяет из выбора независимых курсов-модулей организовывать учебную программу, которая отвечает индивидуальным (групповым) потребностям.

- Экономическая эффективность - организация дистанционного обучения менее затратное в сравнении с очным обучением сотрудников в виду снижения таких расходов как: содержание штата преподавателей, логистических издержек, индивидуализация расходов. Например, групповое обучение в контексте дистанционного обучения всегда выгодней персонализированного очного обучения.

- Скорость и доступность - система дистанционного обучения позволяет значительно ускорить образовательные процессы. А электронная среда обучения позволяет предоставить доступ к обучающим курсам всем сотрудникам компании, со всех филиалов.

- Использование специализированных технологий - их использование всегда формирует более быстрое и оперативное обучение без потери качественных характеристик с контрольным освоением определенного массива знаний обучаемого.

Таким образом, сферы применения цифровых технологий в подсистемах управления персоналом обширны. С целью систематизации эффектов от их применения приведем данные таблицы 1.6.

Таблица 1.6.

### **Эффективность применения цифровых технологий в управлении персоналом организации**

Технология	Функции	Эффективность	Риски и ограничения
Искусственный интеллект	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Удаленное взаимодействие.</li> <li>- Выборка информации по указанным параметрам.</li> <li>- Подача информации в готов виде.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Увеличение конкурентоспособности компании.</li> <li>- Экономия затрат и снижение трудоемкости.</li> <li>- Рост производительности труда.</li> <li>- Налаженный рабочий процесс.</li> <li>- Сокращение времени на обработку данных.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Дороговизна разработки и внедрения продукта</li> <li>- Завышенные ожидания и некорректная оценка эффективности</li> <li>- Технические ошибки, сложность настройки</li> </ul>

## Продолжение таблицы 1.6.

Роботизация	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Подбор резюме с сайта вакансий по заранее заданным параметрам;</li> <li>- Автоматический «прозвон» подходящих кандидатов;</li> <li>- Ответы на простые вопросы соискателей о предлагаемой работе;</li> <li>- Помощь в заполнении электронных анкет;</li> <li>- Проведение опросов и сбор информации.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ускорение всех бизнес-процессов.</li> <li>- Снижение издержек.</li> <li>- Рост выработки решаемых задач.</li> <li>- Сокращение времени на обработку данных.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Дороговизна разработки и внедрения продукта</li> <li>- Переоценка результата от внедрения HR-автоматизации</li> <li>- Завышенные ожидания и некорректная оценка эффективности</li> <li>- Технические ошибки, сложность настройки</li> </ul>
Большие данные (Big data)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Анализ больших данных.</li> <li>- Подготовка полной информации.</li> <li>- Хранение информации.</li> <li>- Архив данных</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Снижение трудоемкости анализа больших объемов данных.</li> <li>- Сокращение времени на обработку данных.</li> <li>- Высвобождение времени на решение текущих задач.</li> <li>- Рост производительности труда.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Завышенные ожидания и некорректная оценка эффективности</li> <li>- Технические ошибки, сложность настройки</li> </ul>
People Data (данные о людях)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Анализ данных.</li> <li>- Доставка данных.</li> <li>- Подготовка и хранение информации.</li> <li>- Помощь и развитие сотрудника</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Рост выработки.</li> <li>- Снижение сопротивление изменениям и рост осведомленности.</li> <li>- Вовлеченность и лояльность персонала.</li> <li>- Снижение рисков в управлении.</li> <li>- Рост развития персонала.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Завышенные ожидания и некорректная оценка эффективности</li> <li>- Технические ошибки, сложность настройки</li> </ul>
VR/ AR технологии	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Удаленное взаимодействие.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Снижение затрат.</li> <li>- Сокращение рисков.</li> <li>- Сохранение расходных материалов в процессе обучения.</li> <li>- Вовлечение персонала и нацеленность на результат.</li> <li>- Удовлетворенность и рост производительности труда.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Дороговизна разработки и внедрения продукта</li> <li>- Завышенные ожидания и некорректная оценка эффективности</li> <li>- Технические ошибки, сложность настройки</li> </ul>
Блокчейн	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Сохранность данных.</li> <li>- Снижение риска утечки информации</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Конкурентоспособность и безопасность компании на рынке труда</li> <li>- Контроль всех этапов управления</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Завышенные ожидания и некорректная оценка эффективности</li> <li>- Технические ошибки, сложность настройки</li> </ul>
Облачные технологии	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Удаленное взаимодействие.</li> <li>- Мониторинг и контроль реализации функций</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Оптимизация функций по привлечению, удержанию и развитию персонала.</li> <li>- Рост эффективности корпоративного управления.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Недоверие со стороны кандидатов и сотрудников в силу относительной новизны использования роботов в сфере управления персоналом</li> </ul>
Автоматизация бизнес-процессов	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Удаленное взаимодействие.</li> <li>- Непрерывность рабочего процесса</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Рост производительности труда.</li> <li>- Рост выручки.</li> <li>- Снижение издержек.</li> <li>- Снижение текучести кадров</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Недоверие со стороны кандидатов и сотрудников в силу относительной новизны использования роботов в сфере управления персоналом</li> </ul>

\*Составлено по: Пронина Е. Е. Развитие технологий виртуальной реальности их применение // StudNet. 2020. № 11. 1-2.; Мартынова М. Э., Камшилов С. Г. Цифровые технологии в управлении персоналом компании // Общество, экономика, управление. 2019. № 4. С. 69-74.

Использование цифровых технологий в управлении персоналом несет в себе как преимущества, так и угрозы, что требует от современной экономической парадигмы готовности к вызовам цифровизации, быстрой способности к осуществлению переориентации на использование креативных способностей человека и создание условий для качественной трансформации образовательной отрасли и рынка труда.

Резюмирую вышесказанное, можно отметить, что цифровые технологии в управлении персоналом организации позволяют:

- повысить уровень обоснованности управленческих решений в результате своевременного сбора информации, а также ее передачи и обработки;
- обеспечить актуальность принятых управленческих решений в рыночных условиях;
- добиться повышения эффективности управления на всех уровнях менеджмента и во всех бизнес-процессах и подсистемах управления персоналом;
- снизить сопротивление изменениям за счет информированности работников;
- обеспечить рост производительности, снижение трудоемкости и издержек, тем самым влияя на показатели финансовых результатов.

В настоящее время практически ни одна организация не обходится без внедрения цифровых технологий в различные бизнес-процессы, поскольку они обеспечивают новые стратегические возможности, а также перспективность планирования и управления.

## ГЛАВА 2 ОБЗОР ПРИМЕНЕНИЯ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В УПРАВЛЕНИИ ПЕРСОНАЛОМ

### 2.1 Анализ методик внедрения цифровых технологий в управлении персоналом

За последние несколько лет процесс работы отдела кадров претерпел значительные изменения. Многие компании внедряют или сотрудничают с облачными системами на платформе управления персоналом. Отделу кадров обязательно нужна новая революция во всей структуре путем реструктуризации области с привлечением квалифицированных специалистов по персоналу, внедрения аналитики и т. д., но в нынешнем сценарии практика цифрового управления приобрела большее значение среди организаций. Теперь нынешнее управление человеческими ресурсами изменилось на цифровую форму, которая пытается сосредоточиться на людях, организации, сотрудниках, работе и т. д. Теперь полученная практика управления человеческими ресурсами называется цифровыми человеческими ресурсами. Цифровой HR был разработан на основе усилий, предпринятых в течение нескольких лет<sup>36</sup>.

В 1960-х и 1970-х годах HR в основном сосредоточился на автоматизации транзакций, поддержании эффективной системы, персональной работе и т. д.

В 1980-х годах HR сосредоточился на организации обслуживания, полностью перепроектировав ее, и это считалось основной практикой для успеха в бизнесе, и это было время, когда HR был полностью внедрен в организацию по мотивам бизнеса.

В 1990-х и 2000-х годах HR был снова реструктурирован с целью интеграции его с управлением талантами, что может быть сделано вместе с внедрением нового процесса найма сотрудников, управления эффективностью, вознаграждения и обучения.

В нынешней ситуации HR в основном сосредоточен на том, чтобы сделать свою область лучшим отделом в аспекте организации бизнеса. Им нужен интегрированный цифровой опыт в работу, ориентированный на команды, продуктивность и расширение прав и возможностей, и ожидается, что HR обеспечит это.

В процессе цифровой трансформации предприятия используются различные модели и пути для продвижения и реализации в соответствии со своей собственной основой, основой развития, техническими резервами, стратегическими намерениями и т. д. вокруг различных функций и видов деятельности и будут формировать различные формы и содержание. Среди

<sup>36</sup> История управления персоналом: от средневековья до наших дней. [Электронный ресурс] // Оперсонале. Режим доступа: <https://opersonale.ru/upravlenie-personalom/upravlenie-personalom-upravlenie-personalom/istoriya-upravleniya-personalom.html> (дата обращения 18.01.2023)

них человеческие ресурсы являются не только ключевыми элементами устойчивого роста и развития предприятий, но и ключом к повышению конкурентоспособности. Цифровая трансформация управления человеческими ресурсами заключается в изучении и изменении модели управления человеческими ресурсами путем полного использования преимуществ цифровых технологий и цифровых систем для реализации инновационных концепций развития, инновационных операционных инструментов, оптимизированных бизнес-процессов, расширенного управления операциями, создания добавленной стоимости и повышения общей эффективности, чтобы улучшить общую деятельность по преобразованию конкурентоспособности предприятия. Содействие цифровой трансформации управления человеческими ресурсами является неизбежным выбором для предприятий, чтобы реагировать на изменения в объективной среде, а также важным краеугольным камнем для предприятий, осуществляющих цифровую трансформацию<sup>37</sup>. Изменения помогут компаниям получить конкурентоспособное преимущество в рыночной конкуренции. Согласно актуальным данным «Digital Talent Management: From Now to the Future» исследовательского института Weisen Talent Management Research Institute<sup>38</sup>, 22,2% крупных китайских компаний в настоящее время имеют практический опыт цифровизации управления человеческими ресурсами, а 74,6% компаний накопили опыт в области цифрового управления человеческими ресурсами. Только 3,2% предприятий считают, что имеют успешную практику в области цифрового управления человеческими ресурсами. Можно предвидеть, что с углубленным продвижением цифровой трансформации деятельность по управлению человеческими ресурсами изменит традиционный режим работы под напором цифровых технологий.

---

<sup>37</sup> Ван Синьнань. Исследование цифровой трансформации управления человеческими ресурсами предприятия на фоне новой эры. [J], *China Business Theory*, 2020 (23). – с. 56

<sup>38</sup> Digital Talent Management: From Now to the Future. [Электронный ресурс] // ESCP. <https://escp.eu/faculty-research/research-centres/TMI-Talent-Management-Institute> (дата обращения 12.12.2022)



**Рис. 2.1. Опыт компаний в области цифровизации и цифрового управления человеческими ресурсами**

Составлено по: Digital Talent Management: From Now to the Future. [Электронный ресурс] // ESCP. <https://escp.eu/faculty-research/research-centres/TMI-Talent-Management-Institute> (дата обращения 12.12.2022)

Благодаря интеграции информационных и коммуникационных технологий нового поколения (информационно-коммуникационных технологий, ИКТ) и деятельности по управлению человеческими ресурсами, произошли глубокие изменения внутри предприятия, в результате чего большинство предприятий начинают придавать большое значение цифровому преобразованию человеческого капитала. Однако в фактической реализации все еще существуют различные неточности, из-за которых объем, масштаб и глубина преобразования не позволяют достичь ожидаемых результатов. Это требует более глубокого и точного анализа контекста реализации, процесса и содержания цифровой трансформации управления человеческими ресурсами, полного понимания текущей дилеммы, основных элементов продвижения цифровой трансформации, базовой логики реализации цифровой трансформации. Только таким образом можно использовать цифровые технологии для непрерывного расширения возможностей управления человеческими ресурсами предприятий, что способствует постоянной конкурентоспособности предприятий.

Для предприятий цифровая трансформация управления человеческими ресурсами — это не разовый проект, а сложный процесс, в ходе которого неизбежно будут сталкиваться различные проблемы и вызовы. Хотя многие предприятия осознали, что цифровая трансформация управления человеческими ресурсами очень важна, по-прежнему существуют практические трудности. Если не будет придаваться большое значение практическим проблемам, возникающим в процессе цифровой трансформации управления

человеческими ресурсами, это неизбежно вызовет потенциальные препятствия для устойчивого развития предприятий в будущем.

### 1. Неопределенность в стратегическом направлении<sup>39</sup>.

Многие предприятия сталкиваются с проблемой «не поворота» в продвижении цифровой трансформации управления человеческими ресурсами. Ключ в том, что предприятие не сформировало глубокое понимание и точное понимание цифровой трансформации сверху донизу и не смогло поднять трансформацию на стратегическом уровне. Осуществить цифровую трансформацию на практике сложно из-за четкого стратегического направления и поддержания высокой степени единства. Основные проявления таковы:

- во-первых, понимание некоторыми предприятиями цифровой трансформации управления человеческими ресурсами часто ограничивается модернизацией и расширением информатизации или ИТ-систем, то есть приобретением профессиональных программных комплексов и использованием информационных инструментов для оптимизации функции управления человеческими ресурсами и бизнесом, реализуя перевод некоторых традиционных предприятий из оффлайна в онлайн.

- во-вторых, из-за устоявшегося традиционного мышления или слабой основы некоторые предприятия испытывают трудности с адаптацией к модели цифрового развития или не могут выбрать подходящую точку входа, что приводит к неопределенности в направлении последующего применения и трудностям в создании соответствующей ценности.

- в-третьих, некоторые компании продвигают цифровую трансформацию на основе самого управления человеческими ресурсами, но не задействуют другие аспекты, связанные с этим, и не обеспечивают достаточного количества элементов и мощной поддержки. Например, существует разрыв со стратегическим планированием и организационной культурой, что серьезно ограничивает процесс работы по цифровому преобразованию<sup>40</sup> и затрудняет комплексное воздействие.

### 2. Слабая основа для научно-технических инноваций внутри предприятия<sup>41</sup>.

<sup>39</sup> Pallavi S. Role of digital transformation in hr through tech adoption. Palarch's Journal Of Archaeology Of Egypt/Egyptology, 2020. - 18(10), - 320-329. – с. 323

<sup>40</sup> Гао Лумин. Построение цифровой модели управления человеческими ресурсами государственных предприятий в эпоху Интернета. [J] Развитие человеческих ресурсов, 2020 (1). – с. 76

<sup>41</sup> Palmer I., Dunford R., Buchanan D.A. Managing Organizational Change: a Multiple Perspectives Approach, 3rd Edition, International ed. New York: McGraw-Hill Education, 2017. – с. 23



Многие предприятия попали в ситуацию «неспособности к изменениям» в продвижении цифровой трансформации управления человеческими ресурсами. Ключ в том, что внутренняя технологическая база предприятия слаба, а запас технических знаний серьезно недостаточен. Основные проявления заключаются в следующем:

- во-первых, на предприятии достаточно сотрудников, которые могут заниматься управлением человеческими ресурсами, но относительно мало междисциплинарных талантов, обладающих как управленческими способностями, так и способностями к цифровым приложениям. Некоторые сотрудники не могут использовать цифровые инструменты, а найти высококлассные человеческие ресурсы трудно.

- во-вторых, в процессе цифровой трансформации компания сталкивается с передачей старой и новой систем, когда новая система запускается, исторические данные необходимо импортировать в новую систему, которая подвержена таким проблемам, как отсутствие данных, большая рабочая нагрузка, несовместимость данных, трудности в работе.

- в-третьих, если предприятие принимает аутсорсинговую системную платформу для цифровой трансформации, это обычно означает, что соответствующие данные предприятия будут загружены на облачную платформу, что легко приведет к утечке ключевых данных, включая структуру персонала, заработную плату и т. д., что делает внутреннюю безопасность данных открытой.

- в-четвертых, перед лицом большого объема данных после преобразования некоторые предприятия имеют слабые технические возможности, а соответствующий управленческий персонал не имеет возможностей для глубокого анализа данных.

### 3. Сложность в координации между организационными подразделениями<sup>42</sup>.

Многие предприятия попали в ситуацию «не решаясь измениться» в продвижении цифровой трансформации управления человеческими ресурсами. Суть в том, что эта работа является важной работой, которая «касается всего тела» и включает персонал, средства, организационную структуру, Многие аспекты, такие как бизнес-процессы и модели управления, если ими не управлять должным образом, приведут к определенным расходам и потерям риска, что заставит многие компании колебаться. Основные проявления таковы:

- во-первых, цифровая трансформация управления человеческими ресурсами представляет собой совокупность кросс-функциональных систем, но многие компании считают ее основной задачей технологического отдела, и она оказывается отделенной от управления человеческими ресурсами.

---

<sup>42</sup> Cabral A.R. UAE businesses lead digital transformation. Khaleej Times, 2017. – с. 41

- во-вторых, с традиционной точки зрения, отдел кадров не может напрямую создавать ценность для предприятия, но в основном отвечает за административные вопросы, повседневное управление сотрудниками и т. д. что приводит к тому, что его в большей степени рассматривают как центр затрат, и соответствующая оказываемая поддержка относительно невелика, в компании больше полагаются на другие бизнес-подразделения для проведения цифровой трансформации;

- в-третьих, цифровая трансформация управления человеческими ресурсами должна быть скорректирована в соответствии с общей стратегией управления человеческими ресурсами предприятия, например, ее можно сочетать только с бизнес-стратегией предприятия, чтобы способствовать оптимизации и совершенствованию человеческих ресурсов, организационных реструктуризации и реформы предприятий<sup>43</sup>, но лишь немногие предприятия организуют совместное участие нескольких подразделений, не реализуя интеграцию системы управления персоналом и других бизнес-систем.

4. Концентрация внимания на раннем строительстве и игнорирование более поздней эксплуатации и технического обслуживания<sup>44</sup>.

Многие предприятия попали в ситуацию «случайной трансформации» в продвижении цифровой трансформации управления человеческими ресурсами. Суть в том, что предприятия ограничены рамочными познаниями, ресурсными элементами и другими условиями и не понимают, что цифровая трансформация представляет собой процесс непрерывной итерации и эволюции. Для обеспечения бесперебойной работы системы и инструментов необходимо обеспечить сильную поддержку различных элементов, таких как технологии, капитал и персонал. Основные проявления следующие:

- во-первых, некоторые компании обращают внимание только на первоначальные инвестиции в цифровую трансформацию, и покупают или строят платформенную систему, соответствующую текущему развитию компании, но используют ее только как инструмент и не имеют достаточно будущего использования и воображения, чем рискуют попасть в неловкое состояние «вставать рано и догонять поздно».

- во-вторых, после завершения построения внутренней цифровой системы предприятия, недостаточно внимания уделяется последующей долгосрочной эксплуатации, обслуживанию и модернизации, поэтому цифровая система остается только на версии 1.0 и

<sup>43</sup> Фэй Чжэньюй, Хуан Пэйгуан, Чжу Пэн, Мысли о цифровой трансформации управления персоналом предприятия [J], Журнал коммерческого профессионально-технического колледжа Уси, 2021 (2). – с. 112-113

<sup>44</sup> Min wang. Application of digital Technology in Human Resource Management in the NewEra--Comment on Human Resource Service and Digital Transformation [J]. Science and TechnologyManagement Research, 2021. - 41(15). - 1. – с. 18

редко сотрудничает с внешними рынками и технологическими компаниями для проведения постоянной модернизации и замены (Эволюция до версий 2.0 и 3.0).

- в-третьих, цифровые технологии находятся в процессе постоянного обновления и итерации. Отдел кадров многих компаний делает упор только на использование системы и не может обновить ее в соответствии с новыми приложениями, моделями, форматами в бизнесе и будущим развитием системы компании, не может в полной мере реализовать постоянную вспомогательную роль оцифровки в управлении человеческими ресурсами<sup>45</sup>.

Цифровая трансформация управления человеческими ресурсами — это не просто использование информационных технологий, а использование базовых элементов, таких как цифровые таланты, цифровые инструменты, цифровое управление и цифровые сценарии, для всестороннего обновления всех аспектов управления человеческими ресурсами. Среди них необходимо не только трансформировать традиционное мышление развития и логику управления, но и скорректировать организационную структуру, усилить трансформацию бизнеса, сформировать новый режим работы, бизнес-форму и модель управления, а также построить цифровую экосистему с характеристиками собственного развития компании. Только таким образом она может обеспечить мощную поддержку общей деятельности и управленческой деятельности предприятия.

Цифровые таланты являются ключевым элементом цифровой трансформации управления человеческими ресурсами. К ним относятся сотрудники, которые обладают цифровыми знаниями, осваивают и используют информационно-коммуникационные технологии нового поколения на предприятии и могут предоставлять цифровые продукты или услуги. По сравнению с обычными сотрудниками, цифровые таланты не только обладают базовой способностью заниматься деятельностью по управлению человеческими ресурсами, но и могут умело применять различные цифровые технологии и инструменты, такие как освоение цифрового программирования, сбор и анализ больших данных, аналитика данных и облачные вычисления. В то же время эти специалисты также могут использовать цифровые навыки или помощь платформы на основе данных для обеспечения точной информационной связи с другими отделами внутри компании, внешними партнерами и клиентами, а также для эффективного решения различных вопросов, связанных с деятельностью по управлению человеческими ресурсами и передовыми кадровыми решениями.

---

<sup>45</sup> Ли Янь, Сюй Цзяминь. Человеческие ресурсы переходят на цифровые технологии, когда приходит волна цифровизации. [J] Human Resources, 2020 (12). – с. 63

Цифровые таланты занимают доминирующее положение в цифровой трансформации управления человеческими ресурсами<sup>46</sup>. Согласно последним тенденциям развития и изменениям во внутренней и внешней среде предприятия, они будут сочетать навыки управления человеческими ресурсами с профессиональными цифровыми технологиями для управления, организации и продвижения человеческие ресурсы с цифровым мышлением. Например, цифровые таланты могут не только отображать поведение сотрудников, содержание работы и рабочие действия в виде цифровых сцен, но также реализовывать процесс и стандартизацию управления деятельностью человеческих ресурсов «запрограммированным» образом и в деталях, а также хорошо выполнять роль комплексных управленческих услуг<sup>47</sup>.

Цифровые инструменты являются важной основой для цифровой трансформации управления человеческими ресурсами и ядром управления большими данными для человеческих ресурсов. Они могут предоставить мощные данные, технологии, информацию и платформы для цифровизации и интеллектуального управления человеческими ресурсами. В настоящее время информационно-коммуникационные технологии нового поколения, представленные Интернетом, Интернетом вещей, большими данными, облачными вычислениями и 5G, беспрецедентным образом влияют на работу и развитие управления человеческими ресурсами. Анализ и использование больших данных стали одной из основных проблем, стоящих перед цифровой трансформацией управления человеческими ресурсами<sup>48</sup>. Основная функция цифровых инструментов заключается в научном совершенствовании операционных методов, бизнес-операций и рабочих процессов управления человеческими ресурсами. Например, инструменты цифровой платформы, такие как системы удаленного офиса, могут использоваться для устранения временных и пространственных барьеров управления человеческими ресурсами. В традиционном смысле онлайн-обработка дел сотрудников повышает эффективность работы, улучшает опыт сотрудников и преодолевает препятствия, связанные с асинхронным временем сотрудников и ходом выполнения задач, чтобы обеспечить эффективное развитие различных управленческих действий. Чтобы повысить эффективность и результативность деятельности по управлению человеческими ресурсами предприятия, некоторые технологические

---

<sup>46</sup> Yanping li, Le li, Xiang hu. Digital human resource management: Integrated framework and research prospects [J]. Science & Technology Progress and Countermeasures, 2021. - 38(23). - 10. – с. 10

<sup>47</sup> Ли Янь, Сюй Цзяминь. Человеческие ресурсы переходят на цифровые технологии, когда приходит волна цифровизации. [J] Human Resources, 2020 (12). – с. 64

<sup>48</sup> Линь Сюэцзюнь. Построение новой экологической модели организационного управления человеческими ресурсами в эпоху общих цифровых технологий. [J], Журнал Синьсянского университета, 2019 (10). – с. 55

компании также разработали различные операционные цифровые инструменты связанные с управлением человеческими ресурсами для предприятий, включая всесторонний сбор и анализ соответствующих данных, связанных с человеческими ресурсами, создание баз данных сотрудников и создание системы данных оценки талантов и т. д.

Модели, процессы и контент управления человеческими ресурсами в эпоху цифровых технологий претерпевают глубокие изменения, при этом уделяется больше внимания полному использованию больших данных, искусственного интеллекта и других технологий обработки данных для получения и анализа ценных данных, связанных с управлением человеческими ресурсами, для достижения технологических целей, расширения прав и возможностей, создания новой модели управления человеческими ресурсами и реализации процесса автоматизации и интеллектуального управления человеческими ресурсами для удовлетворения реальных потребностей цифровой эпохи.

Цифровое управление человеческими ресурсами начинается с построения цифровой сетевой платформы, позволяющей предварительно построить высокопроцедурную и автоматизированную модель управления человеческими ресурсами, сформировать замкнутую модель управления человеческими ресурсами внутри предприятия и интегрировать ее в общую стратегию цифровой трансформации предприятия. Впоследствии, путем ускорения цифровой трансформации управления человеческими ресурсами, совершенствуется управление приложениями данных о человеческих ресурсах, что способствует созданию цифровой системы, обеспечивающей надежную гарантию и поддержку развития предприятия<sup>49</sup>.

Конечным результатом цифровой трансформации управления человеческими ресурсами является создание цифровой сцены для более интуитивного отображения деятельности, связанной с управлением человеческими ресурсами, значительного повышения эффективности сотрудничества между отделами и помощи предприятиям в принятии обоснованных решений.

Цифровой сценарий основан на данных о человеческих ресурсах (включая внутренние данные и внешние данные) и разрабатывает модель мониторинга и анализа для описания текущих и эффективного прогнозирования проблем и задач, с которыми столкнется управление человеческими ресурсами в будущем, способствует точному подбору персонала и должности, а также уменьшает несоответствие трудовых ресурсов.

---

<sup>49</sup> Фэй Чжэньюй, Хуан Пэйгуан, Чжу Пэн, Мысли о цифровой трансформации управления персоналом предприятия [J], Журнал коммерческого профессионально-технического колледжа Уси, 2021 (2). – с. 116

Построение цифровой сцены может создать экосистему цифровых человеческих ресурсов, использовать интеллектуальный анализ данных для создания многомерных портретов сотрудников, понять текущее поведение, отношение, эмоции и статус сотрудников предприятия, а также позволить предприятиям внедрять инновационные рабочие интерфейсы и способы связи. Исходя из этого, совместная работа различных отделов предприятия также будет иметь цифровые черты, такие как улучшение опыта сотрудников за счет изменений в цифровых платформах, приложениях и методах обслуживания, а также оказание существенной помощи развитию бизнеса для снижения затрат и повышения эффективности. В настоящее время некоторые предприятия начали использовать весь процесс управления персоналом, приложение для самообслуживания сотрудников и т. д., чтобы помочь реализовать интеллектуальное и автоматизированное управление человеческими ресурсами<sup>50</sup>.

Вообще говоря, цифровая трансформация управления человеческими ресурсами китайских предприятий находится в зачаточном состоянии, и в будущем еще есть много возможностей для развития. Цифровая трансформация содержит огромный потенциал и ценность, и это важное содержание для предприятий для достижения устойчивого развития. Чтобы ускорить процесс цифровой трансформации управления человеческими ресурсами, компании могут в полной мере использовать преимущества цифровых технологий и цифровых систем, таких как облачные вычисления, большие данные, искусственный интеллект, мобильность и 5G, для продвижения всестороннего, трехмерного и целостного изменения в деятельности по управлению человеческими ресурсами, в том числе создание бизнес-экологии, содействие трансформации предприятия, создание добавленной стоимости и т. д., обеспечение сильной поддержки цифровой трансформации стратегии, структуры, функций, структуры и процессов на предприятии, продолжение инноваций в его формы и сценарии применения, а также помочь предприятиям конкурировать на рынке, чтобы получить конкурентное преимущество.

Цель цифровой трансформации управления человеческими ресурсами — использовать цифровые технологии для решения проблем, существующих в деятельности по управлению человеческими ресурсами, переопределить и разработать бизнес-сценарии и процессы управления человеческими ресурсами, а также улучшить взаимосвязь внутренних систем и внешней среды на основе взаимодействия данных, обеспечивая поддержку непрерывной трансформации, инноваций и роста предприятий. Необходимо признать, что

---

<sup>50</sup> Nagibina N.I., Schukina A.A. HR-Digital: Digital Technologies in Human Resource Management. Science studies, 2017. - 9 (1). – с. 22

цифровая трансформация управления человеческими ресурсами осуществляется не хаотично, а должна соответствовать определенной базовой логике, иначе это не только не поможет достичь реальных результатов, но и приведет к более высоким затратам и рискам, что затрудняет достижение фактических результатов.

В эпоху цифровых технологий содействие цифровой трансформации управления человеческими ресурсами является важной задачей развития предприятия. Однако, эту деятельность необходимо осуществлять для внутренних функций и услуг предприятия, то есть на основе построения цифровой системы управления человеческими ресурсами, посредством майнинга и объединения больших данных для проникновения в «отбор» сотрудников, чтобы стимулировать жизнеспособность всего жизненного цикла человеческих ресурсов и еще больше повысить чувство идентичности сотрудников, чувство принадлежности и чувство ответственности. Следует отметить, что в дополнение к этому деятельность по управлению человеческими ресурсами также должна быть ориентирована на развитие для удовлетворения потребностей внешних пользователей<sup>51</sup>, то есть на создание ценности за счет поддержки соответствующей внешней деятельности. Например, компания может установить хороший интерфейс обмена информацией с кооперативными предприятиями для обслуживания работы межорганизационных бизнес-групп, экспортировать бизнес-группы с характеристиками цифрового таланта, чтобы помочь клиентам повысить ценность и т. д. Это изменение в образе мышления также выдвигает более высокие требования к управлению человеческими ресурсами, то есть подчеркивает, что отдел управления человеческими ресурсами больше не является центром затрат, но также и бизнес-центром, который может помочь развитию бизнес-деятельности и создать дополнительную ценность. По этой причине цифровая трансформация управления человеческими ресурсами должна перейти от внутренних услуг к рыночной конкуренции, чтобы быстро повысить рыночную конкурентоспособность предприятий.

Цифровая трансформация управления человеческими ресурсами требует непрерывной динамической эволюции, основанной на непрерывных исследованиях и разработках и итеративном обновлении информационных технологий в сочетании с динамической корректировкой стратегического направления предприятия. После завершения информационного построения управления человеческими ресурсами оно вступило в новый этап цифровизации, и инструменты управления также перешли от инструментов Excel к автономному программному обеспечению для управления персоналом, а затем к

---

<sup>51</sup> Ван Синьнань. Исследование цифровой трансформации управления человеческими ресурсами предприятия на фоне новой эры. [J], China Business Theory, 2020 (23). – с. 58

электронным системам управления персоналом. На раннем этапе цифровой трансформации управление человеческими ресурсами в основном делало упор на создание платформы управления на основе оптимизации процессов и структурной реконструкции, уделяя особое внимание созданию и управлению бизнес-информацией, а также реализации обмена информацией между отделами путем регистрации результатов различных аспектов деятельности. Однако после определенного этапа развитие цифровой трансформации сосредоточилось на сборе различных данных о деятельности человеческих ресурсов с помощью цифровых технологий или инструментов, а также применении облачных вычислений и мобильных платформах для построения цифровых сценариев работы, чтобы можно было сформировать управление человеческими ресурсами на этой основе.

Управление человеческими ресурсами является ключевой областью широкого применения новых информационных технологий. Информационно-коммуникационные технологии нового поколения, представленные большими данными, искусственным интеллектом и 5G, способствуют всестороннему развитию управления человеческими ресурсами. Однако разные предприятия будут выбирать разные модели в зависимости от ориентации на развитие, объема внедрения и технической основы из-за фактических различий в масштабе, отрасли и технической основе при проведении цифровой трансформации управления человеческими ресурсами.

#### 1. Ориентация на развитие.

##### 1) Использование технологического сектора для цифровой трансформации<sup>52</sup>.

Эта модель цифровой трансформации в основном ориентирована на крупные предприятия, которые имеют определенный масштаб и объем, имеют значительную внутреннюю информационную базу и высокую степень принятия цифровой трансформации. Цифровая трансформация управления человеческими ресурсами на этих предприятиях зависит от внутренних технологических отделов, которые обеспечивают техническую поддержку, цифровое кодирование и преобразование традиционных видов деятельности в области человеческих ресурсов, чтобы лучше управлять и управлять существующими предприятиями, тем самым повышая эффективность и результативность управления человеческими ресурсами. С точки зрения практической деятельности, многие компании осуществляют эту деятельность, создавая новые технологические компании или технологические отделы. Преимущество заключается в том, что, поскольку они принадлежат внутренним отделам, технологические отделы могут иметь более четкое представление о

---

<sup>52</sup> Szopa Ł., Cyplik P., 2020. The concept of building a digital transformation model for enterprises from the SME sector – case study. LogForum, 2020. - 16 (4). - 593-601. – с. 595



связанных предприятиях. Технологические отделы находятся в сфере контроля и могут развивать подходящие цифровые таланты и лучше продвигать цифровую трансформацию. Однако недостатки заключаются в том, что технологические отделы склонны к застывшему мышлению, жесткой структуре, ограниченному усвоению передового зарубежного опыта, нежеланию принимать новое и т. д., что удлинняет и удорожает время трансформации, требует постоянных исправлений путем непрерывных проб и ошибок, создавая потенциальные трудности для цифровой трансформации.

2) Сотрудничество с технологическими компаниями для продвижения цифровой трансформации<sup>53</sup>.

Для средних предприятий с определенным масштабом и долей рынка из-за отраслевых различий и особенностей организационного управления свойственно предпочтение сотрудничества с технологическими компаниями, чтобы настроить свою собственную цифровую модель управления человеческими ресурсами на основе существующей основы. Эти технологические компании понимают как бизнес, так и технологии и могут предоставлять клиентам индивидуальные продукты или услуги, сочетая профессиональные методы управления человеческими ресурсами и высокочастотные сценарии управления человеческими ресурсами, накопленные при обслуживании большого количества предприятий. Индивидуальное решение для цифровой трансформации управления человеческими ресурсами может не только предоставить профессиональные возможности в области управления основными человеческими ресурсами, управления рабочей силой, стратегического управления талантами, услуг по управлению персоналом и т. д., но также получить полный контроль над огромными активами данных через системный центр обработки данных. Например, индивидуальное цифровое решение для управления человеческими ресурсами, предоставляемое электронной системой управления персоналом Red Sea Cloud Co., Ltd.<sup>54</sup>, может выйти из замкнутого цикла всего процесса цифрового управления человеческими ресурсами предприятия «отбор, прием на работу, обучение и удержание».

---

<sup>53</sup> Townsend V., Figueroa F. Digital transformation models in the management of commercial companies”, 2022. - p. 407-429. – с. 411

<sup>54</sup> Официальный сайт Redseacloud. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://redseacloud.com/> (дата обращения 13.12.2022)



Рис. 2.2. Интегрированная платформа управления персоналом Red Sea Cloud

Источник: Интегрированная платформа управления персоналом Red Sea Cloud [Электронный ресурс]  
// 红海 eHR. Режим доступа: <https://www.hr-soft.cn/function/index.html> (дата обращения 14.12.2022)

### 3) Приобретение цифровых инструментов для цифровой трансформации<sup>55</sup>

Эта модель цифровой трансформации в основном предназначена для некоторых малых и микропредприятий с малым бизнесом, крупной отраслью, жесткой рыночной конкуренцией и неспособных инвестировать большие деньги для проведения и продвижения цифровой трансформации управления человеческими ресурсами. С усовершенствованием социального разделения труда в современном обществе появились некоторые профессиональные технологические сервисные компании, которые могут предоставить общие решения для малого бизнеса, помогающие осуществить цифровую трансформацию. Например, крупные технологические компании, такие как Kingdee<sup>56</sup> и Yonyou<sup>57</sup>, предоставляют клиентам комплексные цифровые инструменты общего назначения, которые включают базовые модули управления человеческими ресурсами, в том числе базовые

<sup>55</sup> Trischler M. F. G., Li-Ying J. Digital business model innovation: toward construct clarity and future research directions. Review of Managerial Science, 2023. – с. 33

<sup>56</sup> Официальный сайт Kingdee Cloud. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://en.kingdee.com/> (дата обращения 13.12.2022)

<sup>57</sup> Официальный сайт Yonyou. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.yonyou.com.sg/> (дата обращения 13.12.2022)

бизнес-функции человеческих ресурсов, а также соответствующие системы управления проектами. Система управления клиентами CRM<sup>58</sup> и т. д. помогают предприятиям осуществлять цифровую трансформацию с меньшими затратами. Точно так же на рынке появилось много компаний, занимающихся профессиональным программным обеспечением для управления человеческими ресурсами, которые предлагают некоторые платформенные продукты, связанные с управлением человеческими ресурсами. Например, профессиональные цифровые инструменты, такие как облако социального страхования<sup>59</sup>, могут помочь предприятиям быстро продвигать цифровую трансформацию управления человеческими ресурсами.

## 2. Объем реализации

### 1) Деловые связи для реализации цифровой трансформации

Из-за нехватки ресурсов и возможностей для разработки и эксплуатации цифровых платформ на некоторых предприятиях они выберут конкретные деловые связи в качестве точки входа в продвижение цифровой трансформации человеческих ресурсов. Например, некоторые предприятия проводят стыковку данных с государственными учреждениями и партнерами только для решения конкретных бизнес-процессов, таких как выплата социального обеспечения, выплата заработной платы или управление трудовыми отношениями. Из-за четкой цели предприятия обычно реализуют ее, покупая определенные цифровые инструменты или решения. Среди них наиболее типичным является Xinshehui<sup>60</sup>, предоставляемый Linlong Yunke, который может предоставлять профессиональные услуги, такие как локализованное социальное обеспечение / сберегательный фонд / коммерческое страховое платежное агентство, индивидуальная налоговая декларация, электронный расчет заработной платы, выплата заработной платы, аутсорсинг персонала, и т. д., в том числе 100% интеллектуальная онлайн-обработка заказов HRO, и в то же время он также может использовать более 28 индикаторов контроля качества процесса для реализации многоканального контроля качества обслуживания и строгую оценку множественных линков (ссылок).

### 2) Бизнес-сегменты для реализации цифровой трансформации

---

<sup>58</sup> Системы управления взаимоотношениями с клиентами (CRM). [Электронный ресурс] // Soware. Режим доступа: <https://soware.ru/categories/customer-relationship-management-systems> (дата обращения 14.12.2022)

<sup>59</sup> 社保云缴费 ( 微信城市服务 ) . [Электронный ресурс] // Renshetong. Режим доступа: <https://m12333.cn/query/yimi.html> (дата обращения 14.12.2022)

<sup>60</sup> Официальный сайт 新社会. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://xinshehui.linlongyun.com/> (дата обращения 14.12.2022)

После долгосрочного развития некоторые предприятия первоначально сформировали относительно зрелые независимые бизнес-сегменты или несколько бизнес-сегментов для поддержки развития бизнеса. Столкнувшись с совершенно новой деятельностью, связанной с изменениями, такой как цифровая трансформация, эти компании выберут более профессиональный сегмент бизнеса в качестве точки входа. В процессе внедрения предприятие способствует цифровой трансформации человеческих ресурсов, постепенно пытаясь набираться опыта и постоянно совершенствоваться, снижать риски и затраты, которые могут быть вызваны методом проб и ошибок, а затем тиражировать и применять его к другим предприятиям, и наконец реализовать внутреннюю всестороннюю цифровую трансформацию. Среди них типичная модель цифровой трансформации компании Jiaozuo Qiqi. Чтобы повысить рыночную конкурентоспособность сектора медицинского обслуживания, компания использует этот сектор в качестве отправной точки для решения социальных проблем клиентов, проблем их безопасности, выплат и затраты на доходы и расходы и другие вопросы, что эффективно повышает эффективность работы.

### 3) Реализация цифровой трансформации вокруг общего изменения системы.

Некоторые предприятия установили относительно полную информационную систему на ранней стадии развития и получили соответствующий резерв и поддержку персонала, технологий и других элементов. По этой причине они выбирают общее изменение системы внутри организации, чтобы способствовать внедрению цифровой трансформации управления человеческими ресурсами. Таким образом, можно специально разработать профессиональную цифровую платформу человеческих ресурсов и прикладную программу в сочетании с общими потребностями предприятия, а также построить относительно полную промышленную экосистему. Среди них типичным является Beijing Foreign Enterprise Human Resources Service Co., Ltd., которая использует систему информационных технологий в качестве поддержки для открытия каналов сотрудничества с внешними предприятиями или платформами и формирует комплексную систему, состоящую из управления персоналом, человеческих ресурсов, аутсорсинга, консультирования по персоналу, клиента по заработной плате и социальному обеспечению. Системная экология службы по работе с персоналом, состоящая из платформы информационного обслуживания данных и платформы обработки данных, создает комплексную систему, включающую ERP, исследование кадровой политики, интеллектуальное управление набором персонала, гибкую платформу занятости «Yigongbao», управление зарплатой, аутсорсинг бизнес-процессов BPO и т. д. Все виды систем всесторонне удовлетворяют потребности деятельности по управлению человеческими ресурсами.

Вступив в эпоху цифровой экономики, цифровые технологии осуществляют интеграцию технологий, бизнеса, продуктов и услуг, что еще больше стимулирует глубокие изменения в деятельности по управлению человеческими ресурсами, создает новые модели управления и оказывает влияние на повседневное производство и оперативное управление предприятиями. Хотя цифровая трансформация управления человеческими ресурсами на разных предприятиях будет отражаться по-разному, все еще существуют в основном согласованные процессы и этапы внедрения, позволяющие «цифровому мышлению» проходить через все аспекты деятельности по управлению человеческими ресурсами, чтобы гарантировать, что цифровое преобразование может достичь существенных результатов эффективности.

#### 1. Оценка реалистичной основы для цифровой трансформации предприятий.

Прежде чем проводить цифровую трансформацию, предприятия должны сначала получить четкое представление о текущей функции управления человеческими ресурсами и реалистичной основе бизнеса, провести внутреннюю оценку и изучить потенциальные модели и пути реализации цифровой трансформации. В частности, предприятиям необходимо тщательно изучить и оценить свои собственные потребности, ресурсы и возможности, включая инфраструктуру и цифровые возможности, возможности оперативного управления и навыки сотрудников. На этой основе необходимо продумать собственную концепцию цифрового развития, оценить, зависит ли работа по цифровому преобразованию от компании или от внешнего сотрудничества, какие возможности можно построить внутри, какие возможности можно получить через партнеров или другими способами, что необходимо сделать в организационной структуре, какие изменения необходимы, какие технологические инновации необходимы, какие корректировки бизнес-процессов и функций необходимо внести, а также таланты и средства, необходимые для построения цифровой системы.

#### 2. Формулировка стратегии цифровой трансформации предприятия.

Как только предприятие решает провести цифровую трансформацию управления человеческими ресурсами для самосовершенствования, первой задачей является уточнение видения развития и формулирование стратегического плана. Впоследствии предприятиям необходимо выполнить общее планирование, проектирование и продвижение системы с точки зрения унификации концепции, постановки целей, выбора пути и ввода элементов, определить команду внедрения и создать организационную структуру и механизм стимулирования, которые соответствуют определенным требованиям и характеристикам цифровой операции.

### 3. Создание объектов цифровой трансформации предприятия.

Создание цифровой платформы является важной частью цифровой трансформации управления человеческими ресурсами предприятия. Как правило, это может быть достигнуто двумя способами: один из них заключается в непосредственном приобретении внешней зрелой цифровой платформы, включая профессиональное сервисное программное обеспечение, для расширения возможностей собственной платформы управления; другой заключается в том, что организация полагается на собственный технологический отдел для создания цифровой платформы и дальнейшего сбора внутренних и внешних ресурсов для продвижения и объединения ресурсов для поддержки различных изменений в цифровой трансформации.

Независимо от того, какой метод будет принят, предприятия должны иметь возможность формировать «облачную инфраструктуру + архитектуру облачных вычислений», в полной мере использовать цифровые технологии, такие как 5G, Интернет вещей и облачные вычисления, а также способствовать стандартизации и модернизации оборудования. Системы объектов, интерфейсы и протоколы сетевого подключения образуют основу для поддержки цифровой трансформации, завершают цифровую трансформацию оборудования, программного обеспечения, сбора данных и приложений и т. д., обеспечивают сбор и передачу данных объекта, эффективно агрегируют и динамически настраивают различные ресурсы данных.

### 4. Внедрение управление и работы цифровой бизнес-платформы.

Суть превращения цифровой трансформации управления человеческими ресурсами в источник создания стоимости заключается в способности повышать эффективность и результативность внутренней деятельности за счет управления и эксплуатации цифровых платформ. Ключом к управлению и эксплуатации цифровой платформы управления человеческими ресурсами является проведение общего планирования, унифицированного хранения и унифицированного управления бизнес-данными человеческих ресурсов, создание библиотек алгоритмов, библиотек моделей, библиотек инструментов и т. д., В частности, цифровые технологии используются для сбора данных, извлечения и хранения эффективной информации, а также для создания базы данных человеческих ресурсов для последующего извлечения и анализа данных.

### 5. Создание внутренних цифровых сценариев управления персоналом.

Наиболее важной функцией внедрения цифровой трансформации управления человеческими ресурсами является возможность использовать визуальное отображение сцены для понимания динамики внутренней деятельности компании по управлению

человеческими ресурсами в режиме реального времени, своевременного обнаружения точек потенциального риска и принятия точных мер. В частности, в соответствии со своими организационными характеристиками и характеристиками бизнес-процессов, вокруг бизнес-сценариев и целей задач, цифровые инструменты и средства используются для реализации отслеживания, управления процессами и динамической оптимизации рабочего состояния управления человеческими ресурсами, выступая в качестве ядра данных.

#### 6. Создание цифровой экосистемы для управления человеческими ресурсами.

Цифровая трансформация управления человеческими ресурсами должна не только лучше удовлетворять потребности в анализе данных о поведении сотрудников и содержании работы для получения последующих точных прогнозов, но также использовать эффективные данные, связанные с деятельностью человеческих ресурсов, в качестве источника инноваций для продвижения предприятий. Например, компании необходимо использовать цифровые технологии, такие как облачные вычисления, большие данные, Интернет вещей, мобильный Интернет и искусственный интеллект, чтобы централизовать административные, повторяющиеся и утомительные задачи человеческих ресурсов и заставить их обслуживать реструктуризацию бизнес-процессов через работу информационных платформ. В целом степень визуализации процесса обслуживания обеспечивает своевременное понимание и анализ, обеспечивает стандартизацию обслуживания, повышает общую эффективность обслуживания и способствует эффективной реализации и устойчивому развитию корпоративных стратегий.

#### 7. Оценка эффекта цифровой трансформации и улучшение в режиме реального времени

Цифровая трансформация управления человеческими ресурсами представляет собой непрерывный процесс, требующий динамической оценки для обеспечения его непрерывного осуществления в соответствии с заранее определенными целями и направлениями. Например, эффект от цифровой трансформации можно оценить с трех сторон: инновации, экономика и общество. Среди них преимущества инноваций в основном подчеркивают, что предприятия могут трансформировать бизнес-систему и модель ценности управления человеческими ресурсами за счет расширения возможностей информационных технологий нового поколения, оптимизировать систему ценностей, внедрять инновации и коммуницировать, а также улучшать возможности инноваций в основных технологиях и продвигать инновации. Экономические выгоды в основном подчеркивают выгоды, реализуемые за счет цифровизации, включая снижение затрат и рисков, улучшение управления бизнесом и кадровую эффективность. Социальные выгоды в основном подчеркивают поощрение

социальной ответственности и повышение ценности с точки зрения социальной занятости и других аспектов, а также обеспечивают постоянное совершенствование и повышение эффективности различных экологических систем. Если вышеуказанные преимущества не могут быть достигнуты, необходимо детально проанализировать возможные отклонения в процессе внедрения и своевременно установить механизм исправления ошибок.

В условиях качественного экономического развития, постоянного повышения технологического уровня, ускоренной цифровой трансформации предприятий спрос на инструменты управления человеческими ресурсами также претерпел новые изменения.

В настоящее время на рынке существуют различные названия или концепции HR-систем, такие как eHR, система управления талантами, HCM, HR SaaS, DHR и т. д.. По сути, все они представляют собой системы управления человеческими ресурсами предприятия, но во многих случаях концепция каждого производителя отличается от целевой группы клиентов, и поэтому разные производители придают ей разные значения.

1) HR SaaS. Как программная система службы управления персоналом, HR SaaS является результатом двусторонней интеграции SaaS и управления персоналом с целью предоставления цифровых услуг по управлению персоналом для корпоративных пользователей.

HR SaaS — это интернет-модель заказа программного обеспечения, которая представляет собой инновационный метод предоставления кадровых услуг. В последние годы индустрия HR SaaS в Китае продолжала поддерживать быстрый рост под влиянием пробуждения осведомленности корпоративного «облачного» управления, потребности в снижении затрат и повышении эффективности. По данным iResearch<sup>61</sup>, рынок HR SaaS в Китае в 2022 году достиг 2,93 млрд юаней. В настоящее время в отрасли HR SaaS в Китае существует в основном два типа поставщиков услуг: первый тип является поставщиком комплексных услуг, чья сфера услуг по цифровому преобразованию охватывает все аспекты управления человеческими ресурсами; другой тип фокусируется на одном модуле управления человеческими ресурсами, подчеркивая предоставление специализированных продуктов и услуг.

2) HRSCSC

---

<sup>61</sup> Исследование цифровой модернизации крупных предприятий в Китае. [Электронный ресурс] // iResearch. Режим доступа: [https://www.iresearchchina.com/content/details7\\_71595.html](https://www.iresearchchina.com/content/details7_71595.html) (дата обращения 15.12.2022)



Единый центр обслуживания человеческих ресурсов (The Human Resource Shared Service Center<sup>62</sup> «HRSSC») является независимой операционной организацией. Она обслуживает и создает ценность для предприятия, внедряя рыночный механизм работы. Его сущностью являются человеческие ресурсы, управляемые информацией и сетевые технологии и инновации в моделях управления ресурсами. Эффективная работа HRSSC зависит от унифицированных и стандартизированных источников данных, а также спецификации и стандартизации данных, которые могут заложить прочную основу для информатизации человеческих ресурсов и цифровой трансформации. Использование HRSSC может превратить модуль децентрализованного управления человеческими ресурсами в единый сервис для сотрудников и руководителей. В то же время он может классифицировать проблемы, быстро решать общие проблемы и нестандартные вопросы сотрудников для обеспечения эффективной работы, и для повышения удовлетворенности сотрудников. Кроме того, стандартные процессы и SLA также могут контролировать точность и своевременность данных сотрудников, поступающих в систему. Например, с помощью цифрового управления эффективностью можно точно записывать отношения и структуры сотрудников, инициировать онлайн-оценки, накапливать результаты оценок и т. д., чтобы обеспечить основу для повышения эффективности работы сотрудников и определения уровней талантов.

### 3) PaaS+SaaS

«Платформа + программное обеспечение» на основе «PaaS + SaaS» - это интеллектуальная система управления человеческими ресурсами нового поколения, которая может обеспечивать работу приложений и среду разработки через PaaS (инфраструктура + системная платформа - язык программирования фреймворка сервера приложений). Цифровая трансформация управления человеческими ресурсами на основе модели PaaS + SaaS может применять цифровые средства для отслеживания состояния, управления процессами и динамической оптимизации работы бизнеса по управлению человеческими ресурсами, а также для построения системы организационной структуры человеческих ресурсов, тесно связанной с бизнес-сценариями, проводить всесторонние итерации организационной системы и системы инструментов, а также повышать эффективность управления человеческими ресурсами на основе анализа данных и постоянно оптимизировать процесс цифровой трансформации.

Далее в работе проведем сравнительный анализ моделей систем управления человеческими ресурсами. Основными параметрами сравнения выступают: способ

---

<sup>62</sup> Официальный сайт HRPackage. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.hrpackage.com/en/product.aspx?type=2&tag=16> (дата обращения 15.12.2022)

развертывания (локальное развертывание, облачное развертывание,); способ покупки; функциональные возможности; возможности настройки системы.

Таблица 2.1.

### Сравнительный анализ моделей систем управления человеческими ресурсами

Характеристики сравнения		
Показатель	Локальное развертывание	Облачное развертывание
Безопасность	Развернут на внутреннем сервере предприятия с высоким уровнем безопасности	Развернуто на стороннем сервере с низким уровнем безопасности
Приспособляемость	Функциональный модуль глубже, что может удовлетворить потребности настройки	Стандартизированный, сложный в настройке
Интеграция	Сильная, может быть связан со многими системами	Низкая, небольшой контроль над деталями программы
Стоимость	Высокая (разовая инвестиция)	Низкая (краткосрочные инвестиции)
Временные затраты	Цикл развертывания длительный и требует самообслуживания	Быстрое время установки, быстрое обслуживание и обновление

#### 1. Способ развертывания

##### 1) Локальное развертывание

Предприятия должны иметь свои собственные серверы. Система управления персоналом и база данных устанавливаются на внутреннем сервере предприятия или на других общедоступных сетевых серверах, контролируемых предприятием. Компания напрямую контролирует сервер и базу данных отдела кадров, что эквивалентно владению ключом.

##### 2) Облачное развертывание

Предприятиям не нужно подготавливать производителей серверов к одновременному предоставлению серверов, пропускной способности сети и услуг баз данных. Предприятия используют программное обеспечение для управления персоналом на условиях аренды, обычно с годовой оплатой.

#### 2. Стоимость

##### 1) Оплата в зависимости от количества пользователей или ежегодно

Годовой платеж распространен в программных услугах с облачным развертыванием, также существуют ежемесячные платежи. Как правило, поставщики систем с облачным развертыванием могут предлагать план скидок на 2–3 года. Преимущество ежегодной оплаты заключается в том, что первоначальные инвестиции невелики, но если количество пользователей велико или время подачи заявки длительное, то в долгосрочной перспективе инвестиции в основном будут выше, чем разовые инвестиции.

## 2) Единовременный платеж

Единовременный платеж распространен в HR-системах, установленных локально в частных облаках. Первоначальные инвестиции в единовременный платеж относительно высоки, но в долгосрочной перспективе общая стоимость владения значительно снижается.

Из-за высоких первоначальных инвестиций компании необходимо узнать больше о продукте перед покупкой, а после совершить покупку после полного понимания продукта. В частности, есть две ситуации:

- Режим лицензии на продажу: ограничение количества пользователей, предоставление унифицированных системных функций для предприятий и установление цены в соответствии с количеством пользователей и функциональными требованиями.

- Безлицензионный режим: нет ограничений на количество корпоративных пользователей, нет дополнительной платы за количество пользователей, и расценки производятся в соответствии с функциональными требованиями. Для предприятий этот метод является более гибким.

## 3) Бесплатно

В настоящее время бесплатное программное обеспечение HR обычно использует иностранные открытые исходные коды для вторичной разработки или имеет относительно отдельные функции. Из-за низких затрат производителей на разработку бесплатные версии предоставляются предприятиям с меньшим количеством пользователей и более простыми потребностями. Если компания является стартапом и не имеет бюджета, она может сначала рассмотреть возможность выбора бесплатного программного обеспечения для управления персоналом для ознакомления.

### 3. Функциональные возможности

#### 1) Комплексный тип

Общие функции этого вида продуктов охватывают весь модуль управления персоналом, обеспечивая интегрированное комплексное решение.

#### 2) Одиночный тип

Начиная с одного модуля, он предоставляет решения для отдельных бизнес-модулей управления персоналом предприятия, таких как система найма, система обучения и повышения квалификации, система оценки талантов и т. д. В соответствии с потребностями клиентов становится все меньше и меньше производителей, которые делают только отдельные модули.

### 3) Консультационный тип

Продукты таких производителей обычно включают консультационные услуги посредством исследований и анализа управления предприятием в сочетании с существующими функциями продукта для предоставления решений.

### 4. Возможности настройки системы

#### 1) Возможности настройки платформы с локальным развертыванием

Несколько компаний с сильными возможностями в области исследований и разработок предоставляют индивидуальные услуги для корпоративных пользователей через свои платформы с локальным развертыванием. Например, Weisen и Honghaiyun в Китае могут создавать платформы с помощью конфигурации параметров и функций, позволяя пользователям расширять больше функций с помощью строительных блоков.

#### 2) Точная настройка на основе приватизации

На основе существующих функций HR-системы на основе локального развертывания пользователи выдвигают персонализированные требования (добавление функций или бизнес-логики), а производители программного обеспечения понимают требования и настраивают разработку, а затем передают фактическое приложение предприятию. Большинство локальных облачных HR-систем поддерживают индивидуальную разработку и рассчитываются на человека в день в зависимости от фактических потребностей и сложности внедрения.

#### 3) Не поддерживает настройку

Как правило, поставщики систем управления персоналом (будь облачное развертывание или локальное развертывание) со слабыми научно-исследовательскими возможностями или ориентированными только на простые приложения не поддерживают индивидуальную разработку. Если их существующие функции не могут удовлетворить потребности предприятий в разработке в течение длительного времени, их необходимо тщательно рассмотреть.

Далее проведем сравнительный анализ поставщиков систем управления персоналом. В результате исследований и анализа различных основных производителей, которые предоставляют услуги систем управления персоналом в отрасли, была составлена

следующая таблица, и параметры сравнительного анализа охватывают четыре основных аспекта (прил. 1):

Продукты: охват основных функций продукта, отраслевые решения

Технология: может ли технология поддерживать непрерывные изменения и потребности бизнеса в использовании.

Сервис: может ли комплексное гарантийное обслуживание соответствовать требованиям, будь то содержание реализации, метод, эффективность или профессионализм команды.

Стоимость: затраты, ОСВ (общая стоимость владения)

Выводы: Крупные международные производители, такие как SAP и Oracle, имеют более долгую историю в области программного обеспечения для управления персоналом, чем отечественные производители, и их стоимость программного обеспечения, затраты на внедрение и стоимость обслуживания относительно высоки. Различия в культуре управления также ведут к трудностям в локализации процесса, но услуги и технологии, предоставляемые такими предприятиями, относительно гарантированы.

Отечественные производители программного обеспечения для комплексного управления предприятиями представлены UFIDA и Kingdee. Различия в функциях программного обеспечения и услугах, предоставляемых двумя компаниями, относительно невелики. Раньше компании начинали как профессиональное финансовое программное обеспечение, а также производили полный набор программного обеспечения ERP и начинали как самостоятельное программное обеспечение для управления персоналом.

Основные отечественные производители профессионального программного обеспечения для управления персоналом представлены Yilu, Honghaiyun и Beisen. Yilu и Beisen в основном предоставляют услуги SaaS. Текущие клиенты Honghaiyun по-прежнему в основном локализованы, и данные показывают, что они также поддерживают версию Saas.

И Yilu, и Beisen начинали с единого модуля для предоставления универсальных услуг в области управления персоналом, поэтому модуль «зарплата» Yilu и продуктовая линейка талантов Beisen относительно богаты. Core HR, по сравнению с вендорами SaaS, более способные, могут решать сложные рабочие вопросы.

В соответствии с анализом можно указать ключевые факторы при выборе системы управления персоналом:

1. Спрос

Выбор системы управления персоналом должен сначала осуществляться вокруг потребностей. В процессе всестороннего анализа потребностей потребности обычно делятся на три уровня:

Требования бизнес-уровня: системы управления человеческими ресурсами в первую очередь обслуживают потребности человеческого бизнеса, включая бизнес-цели, которые должны быть достигнуты с помощью управления персоналом предприятия, болевые точки, которые должны быть решены системой, необходимые функции и т.д.

Требования уровня пользователя: задачи, которые используются разными пользователями (сотрудниками, руководителями и т. д.) для помощи в завершении системы, требования к качеству и требования к группе пользователей и среде, в которой они работают и т.д.

Требования уровня разработки: то, чего должны достичь ИТ-разработчики и какие требования к качеству предъявляются при разработке и обслуживании.

## 2. Стоимость

Приобретение предприятиями сторонних кадровых систем — это не просто продажа продукта. При выборе модели также необходимо учитывать окупаемость инвестиций. Когда предприятие делает крупномасштабные инвестиции в систему управления человеческими ресурсами, ключевые факторы, которые необходимо учитывать, включают общий доход от владения, общую стоимость владения и существующие возможности внедрения и обслуживания.

При выборе системы управления человеческими ресурсами следует стараться избегать двух типов: она может удовлетворять только текущие потребности и не обладает масштабируемостью; она требует от предприятия адаптации к потребностям фиксированной системы и не может гибко подключаться к существующим потребностям предприятия.

В общей стоимости владения затраты на закупку и реализацию являются явными затратами, которые можно уточнить в ходе деловых переговоров. Затраты на техническое обслуживание и эксплуатацию являются скрытыми затратами, которые можно выяснить только после тщательного анализа и глубокого анализа. Чем сложнее техническое обслуживание, тем выше инвестиционные затраты. Если опыт использования системы и удобство использования неудовлетворительны, это приведет к увеличению затрат на обучение и использование. Пользователи будут бояться и сопротивляться системе, что также фактически увеличит расходы компании.

Отдельное внимание стоит уделить VR/AR технологиям в управлении персоналом. VR — это вычислительная технология, созданная одним или несколькими

мультисенсорными устройствами. Пользователь может контролировать, манипулировать и исследовать ситуацию в интерактивном режиме и в режиме реального времени, что позволяет погрузиться в другую и альтернативную среду<sup>63</sup>. Благодаря использованию 3D-графики или 360-градусного видео пользователи погружаются в аутентичную компьютерную среду, создавая ощущение присутствия, которое позволяет получить такие впечатления, как прогулка по поверхности Марса, полет на самолете или наблюдение за фресками в Сикстинской капелле, фактически не находясь там<sup>64</sup>.

В настоящее время VR-системы имеют три основные характеристики: навигация, взаимодействие и погружение. Эти системы позволяют пользователям перемещаться по трехмерным компьютерным изображениям, например, ходить по коридорам виртуального музея и наслаждаться выставками. Но они также позволяют перемещаться в окружающей среде, взаимодействовать с ней, трогать, поднимать, манипулировать или перемещать объекты<sup>65</sup>. Системы виртуальной реальности часто, но не всегда, иммерсивны: иммерсивность относится к восприятию того, что виртуальная среда окружает пользователя, стимулы физической среды блокируются с помощью таких устройств, как HMD, направляющих человеческие чувства к изображениям, звукам, и объектам для создания реалистичной виртуальной среды<sup>66</sup>.

В то время как виртуальную реальность можно определить как динамическую и реактивную систему с виртуальной средой, созданной компьютером, которая переносит пользователя в виртуальную среду<sup>67</sup>, дополненная реальность достигается, когда пользователь, помещенный в реальный мир, взаимодействует с трехмерными элементами<sup>68</sup>.

---

<sup>63</sup> Tori R, Kinner C, Siscoutto R Fundamentos e Tecnologia de Realidade Virtual Aumentada. Porto Alegre, Editora SBC. 2006. – с. 88

<sup>64</sup> Liu Xiao-Wei, Li Cheng-Yu, Sina Dang Wang, Wei Qu, Jue Chen, Tong Wang, Qing-Li. Research on Training Effectiveness of Professional Maintenance Personnel Based on Virtual Reality and Augmented Reality Technology. Sustainability, 2022. – с. 54

<sup>65</sup> Kirner C., Kirner T.G. Evolução e Tendências da Realidade Virtual e da Realidade Aumentada, XIII Simpósio de Realidade Virtual e Aumentada – Realidade Virtual e Aumentada: Aplicações e Tendências, Uberlândia, Brasil: Universidade Federal de Uderlândia, 2011. C. 10-25. – с. 17

<sup>66</sup> Liu Xiao-Wei, Li Cheng-Yu, Sina Dang Wang, Wei Qu, Jue Chen, Tong Wang, Qing-Li. Research on Training Effectiveness of Professional Maintenance Personnel Based on Virtual Reality and Augmented Reality Technology. Sustainability, 2022. – с. 56

<sup>67</sup> Choi Y, Vincelli F, Riv G, Wiederhold B, Lee J, Park K. 'Effects of group experiential cognitive therapy for the treatment of panic disorder with agoraphobia', CyberPsychology & Behavior, 2005. - 8 (4), - 387-393. – с. 389

<sup>68</sup> Arena F.; Collotta M.; Pau G.; Termine F. An Overview of Augmented Reality. Computers 2022. - 11, 28. – с. 30

Таким образом, AR использует реальные и виртуальные элементы, что позволяет создавать взаимодействие между реальной и виртуальной средой.

В последние годы AR расширился, поскольку он используется в различных контекстах, включая, помимо прочего: обучение технических специалистов для выполнения сложных задач, таких как ремонт и техническое обслуживание оборудования; визуализация конструктивных элементов или скрытых объектов; сигнальные среды или просмотр дополнительной информации в реальных средах; поиск и графическая визуализация данных путем оценки в реальных условиях; консультация данных, обеспечивающая их взаимодействие и анализ; моделирование; конференции с участниками удаленных совещаний; развлечения и игры; археология с возможностью тотальной реконструкции объекта по найденному фрагменту; обучение с добавлением дополнительной или актуальной информации к изучаемой теории<sup>69</sup>.

В литературе указывается на несколько преимуществ использования технологий виртуальной и дополненной реальности. Мультисенсорные характеристики позволяют визуализировать объекты в трех измерениях, усиливая ощущение «нахождения там». Это трехмерное наблюдение позволяет лучше оценивать объекты с точки зрения размера, формы и текстуры по сравнению с двумерной проекцией, где сложнее определить те же характеристики<sup>70</sup>. Этот тип технологии также может быть полезен для моделирования опасных задач или работ, избегая угрозы безопасности человека, например, обучение специальным спасательным операциям, обучение работам на высоте или с опасными материалами, а также обучение выполнению задач, связанных с дорогостоящим оборудованием или материалами; также полезно знать или манипулировать объектами и продуктами, которые не существуют или трудно найти<sup>71</sup>.

Сокращение времени рассматривается как еще одно преимущество использования AR-технологии. Сокращение времени производства напрямую связано с увеличением прибыли компаний. Кроме того, дополненная реальность положительно влияет на время,

---

<sup>69</sup> Arena F.; Collotta M.; Pau G.; Termine F. An Overview of Augmented Reality. Computers 2022. - 11, 28. – с. 32

<sup>70</sup> Цифровая трансформация: ожидания и реальность: докл. к XXIII Ясинской (Апрельской) междунар. науч. конф. по проблемам развития экономики и общества, Москва, 2022 г. [Текст] / Г. И. Абдрахманова, С. А. Васильковский, К. О. Вишневецкий, М. А. Гершман, Л. М. Гохберг и др.; рук. авт. кол. П. Б. Рудник; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». — М.: Изд. дом Высшей школы экономики, 2022. — 221 с. – с. 118

<sup>71</sup> Arena F.; Collotta M.; Pau G.; Termine F. An Overview of Augmented Reality. Computers 2022. - 11, 28. – с. 31



необходимое для выполнения задач по сборке оборудования, по сравнению с использованием руководств по эксплуатации<sup>72</sup>.

Использование VR и AR позволяет уменьшить количество ошибок, например, при сборке продукции операторами вручную. Сокращение производственных ошибок позволяет сократить время и ресурсы, необходимые для восстановления бракованной продукции, а также ресурсы и время, затрачиваемые на изготовление невозстановимой продукции<sup>73</sup>. В 2017 году А. Доши, Р. Смит, Б. Томас и Ц. Бурас<sup>74</sup> провели исследование, чтобы оценить возможность повышения точности таких задач, как сварка. Испытание проводилось в промышленных условиях, в автомобильной сфере, со значительным повышением точности точечной сварки, с использованием AR вместо традиционных методов.

Согласно литературным данным, преимущество использования AR-технологии в HR может быть полезным в нескольких процессах: она может продвигать компанию и работу с помощью иммерсивного опыта, позволяя изменить способ проведения собеседования при приеме на работу, погружая кандидата в различные ситуации. VR-технология также дает возможность провести заочное собеседование, что позволяет компании сэкономить время, снизить транспортные расходы кандидата, а также осуществить представление бизнес-среды, ценностей и культуры компании в интерактивной форме; также технология может способствовать обучению сотрудников неявным знаниям; способствовать более полному, простому и практичному вводному процессу с информацией, доступной в любое время.

VR или AR делают процессы HR более эффективными, такие как обучение, набор и отбор, а также интеграцию сотрудников, поскольку позволяют им экономить время, материалы и управление человеческими ресурсами. Использование этой технологии также может иметь преимущества по сравнению с традиционными методами, состоящими из анкет или интервью, потому что реализм, создаваемый программным обеспечением, позволяет реалистично моделировать рабочую среду. Чем более иммерсивными, интерактивными и удобными являются методы отбора, тем выше последовательность и предсказуемость результатов работы кандидата.

---

<sup>72</sup> Цифровая трансформация: ожидания и реальность: докл. к XXIII Ясинской (Апрельской) междунар. науч. конф. по проблемам развития экономики и общества, Москва, 2022 г. [Текст] / Г. И. Абдрахманова, С. А. Васильковский, К. О. Вишневецкий, М. А. Гершман, Л. М. Гохберг и др.; рук. авт. кол. П. Б. Рудник; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». — М.: Изд. дом Высшей школы экономики, 2022. — 221 с. — с. 131

<sup>73</sup> Hou L, Wang X, Truijens M. Using Augmented Reality to Facilitate Piping Assembly: An Experiment-Based Evaluation. *Journal of Computing in Civil Engineering*, 2015. - 29 (1). – с. 54

<sup>74</sup> Doshi A, Smith R.T., Thomas B.H., Bouras C. Use of projector based augmented reality to improve manual spot-welding precision and accuracy for automotive manufacturing, *International Journal of Advanced Manufacturing Technology*, 2017. - 89 (5-8), - 1279–1293. – с. 1283

С другой стороны, есть некоторые недостатки в использовании виртуальной и дополненной (AR-технологии) реальности. К таким недостаткам относятся физические проблемы пользователей после иммерсивного опыта, такие как нечеткость зрения, головные боли, дезориентация, проблемы с равновесием, сонливость, чрезмерное потоотделение, потеря аппетита, тошнота и рвота. Несмотря на то, что этот тип технологий становится все более доступным и дешевым, он по-прежнему имеет несколько высокую стоимость. Первоначальные инвестиции в аппаратное и программное обеспечение и постоянное обновление требуют определенных финансовых средств, которые доступны не всем компаниям.

## 2.2 Кейсы компаний при применении VR/AR в управлении персоналом

С точки зрения комплексных данных, доля предприятий, которые «развернули» цифровые инструменты управления персоналом составляет - 57,7%, что больше, чем количество неорганизованных предприятий - 42,3%.

Среди «развернутых» компаний 30% являются «новичками» или только начали применять цифровые инструменты управления персоналом за последние 1-2 года; 30% компаний являются «старшими пользователями» и применяют цифровые инструменты управления персоналом более 5 лет. На неорганизованных предприятиях 50% заявили, что применение цифровых инструментов человеческих ресурсов также стоит на повестке дня, и они попробуют это в ближайшие 1-2 года.

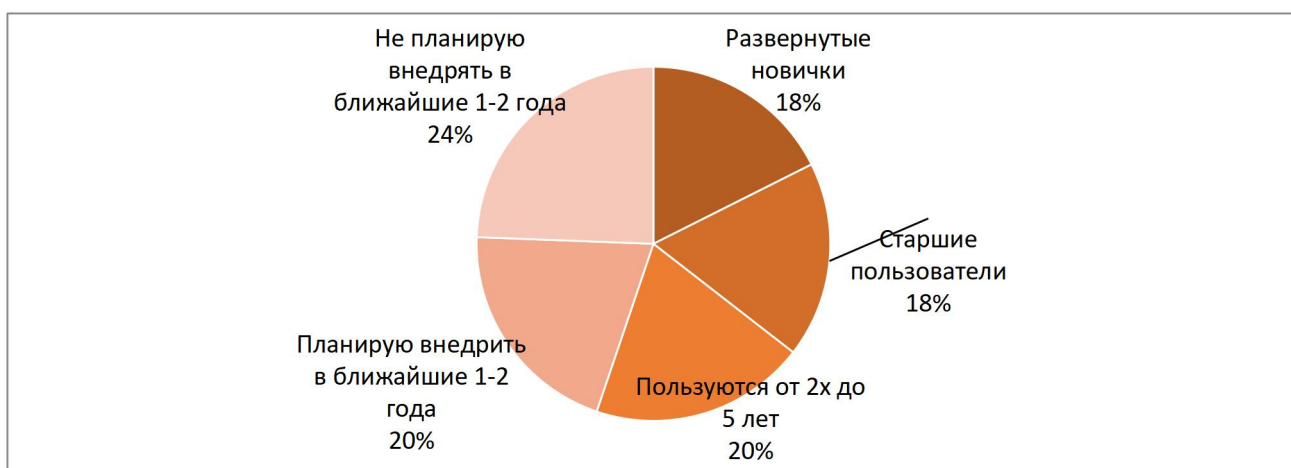
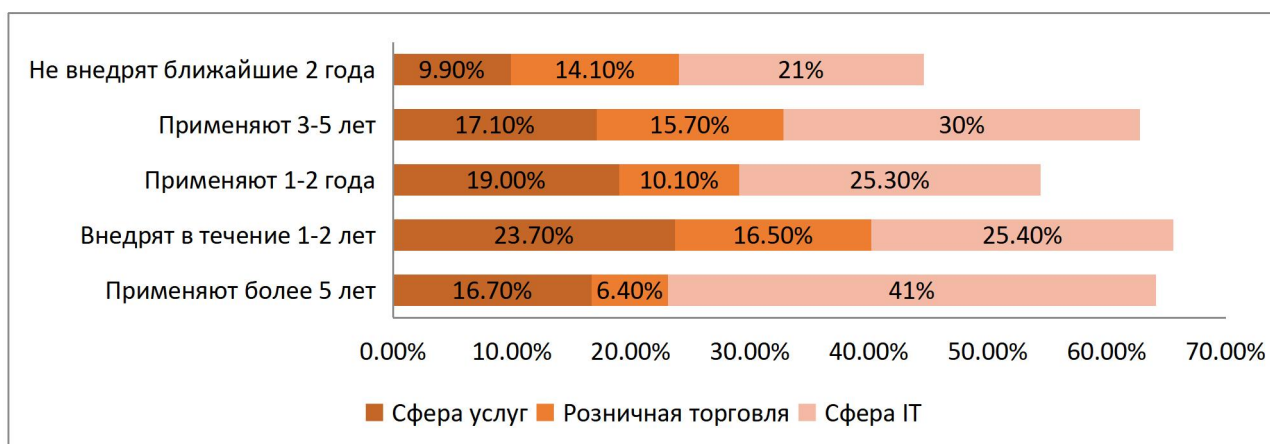


Рис. 2.3. Доля китайских компаний, применяющих цифровые технологии в управлении человеческими ресурсами

Составлено автором по: Отчет об исследовании цифровизации человеческих ресурсов в Китае. [Электронный ресурс] // iResearch Inc. Режим доступа: [https://pdf.dfcfw.com/pdf/H3\\_AP202207121576077646\\_1.pdf?1657637287000.pdf](https://pdf.dfcfw.com/pdf/H3_AP202207121576077646_1.pdf?1657637287000.pdf) (дата обращения 16.12.2022)

Согласно сравнительному анализу отрасли, интернет-индустрия ИТ-коммуникаций раньше подвергалась воздействию цифровых инструментов человеческих ресурсов, а долгосрочные приложения были развернуты более 3 и 5 лет, что составляет большую долю.



**Рис. 2.4. Доля китайских компаний по отраслям и сроку внедрения цифровых технологий в систему управления человеческими ресурсами**

Составлено автором по: Отчет об исследовании цифровизации человеческих ресурсов в Китае. [Электронный ресурс] // iResearch Inc. Режим доступа: [https://pdf.dfcfw.com/pdf/H3\\_AP202207121576077646\\_1.pdf?1657637287000.pdf](https://pdf.dfcfw.com/pdf/H3_AP202207121576077646_1.pdf?1657637287000.pdf) (дата обращения 16.12.2022)

Среди предприятий, которые внедрили цифровые инструменты управления человеческими ресурсами, почти половина из них запустила базовые или однофункциональные инструменты управления персоналом, такие модули как заработная плата, обучение, набор и т. д.

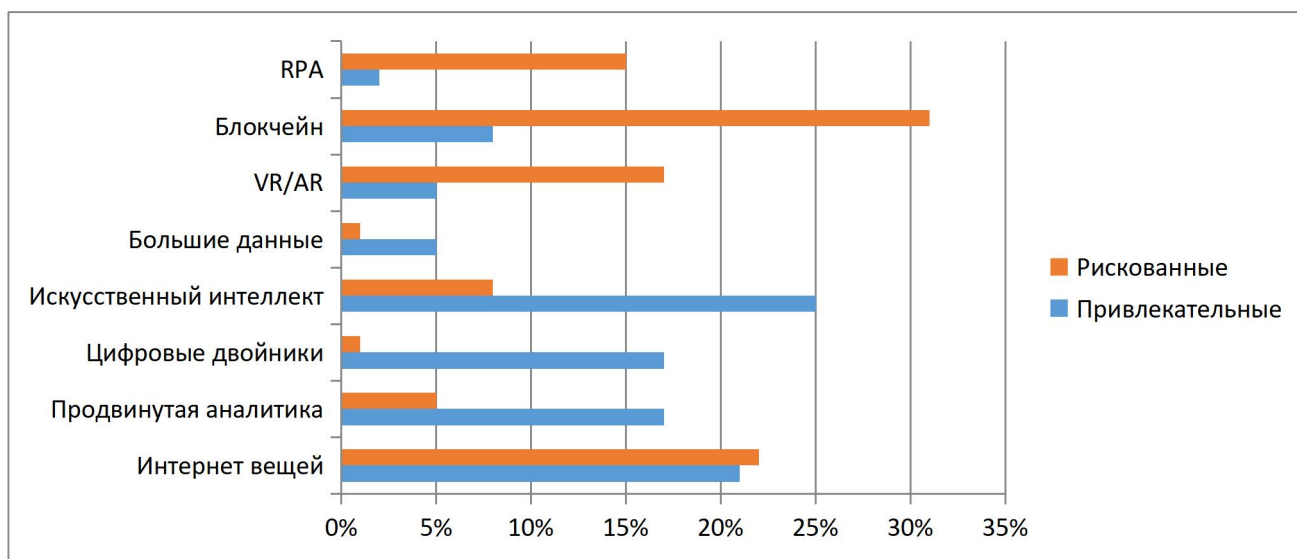


**Рис. 2.5. Степень применения цифровых инструментов в системе управления человеческими ресурсами**

Составлено автором по: Отчет об исследовании цифровизации человеческих ресурсов в Китае. [Электронный ресурс] // iResearch Inc. Режим доступа: [https://pdf.dfcfw.com/pdf/H3\\_AP202207121576077646\\_1.pdf?1657637287000.pdf](https://pdf.dfcfw.com/pdf/H3_AP202207121576077646_1.pdf?1657637287000.pdf) (дата обращения 16.12.2022)

Исследование, проведенное iResearch Inc. охватило 29 провинций и муниципалитетов по всей стране, что составило более 100 городов на уровне префектур и собрало в общей сложности более 5000 анкет. Даже в разных отраслях имеются компании разного размера и характера, активно изучающие путь цифровой трансформации.

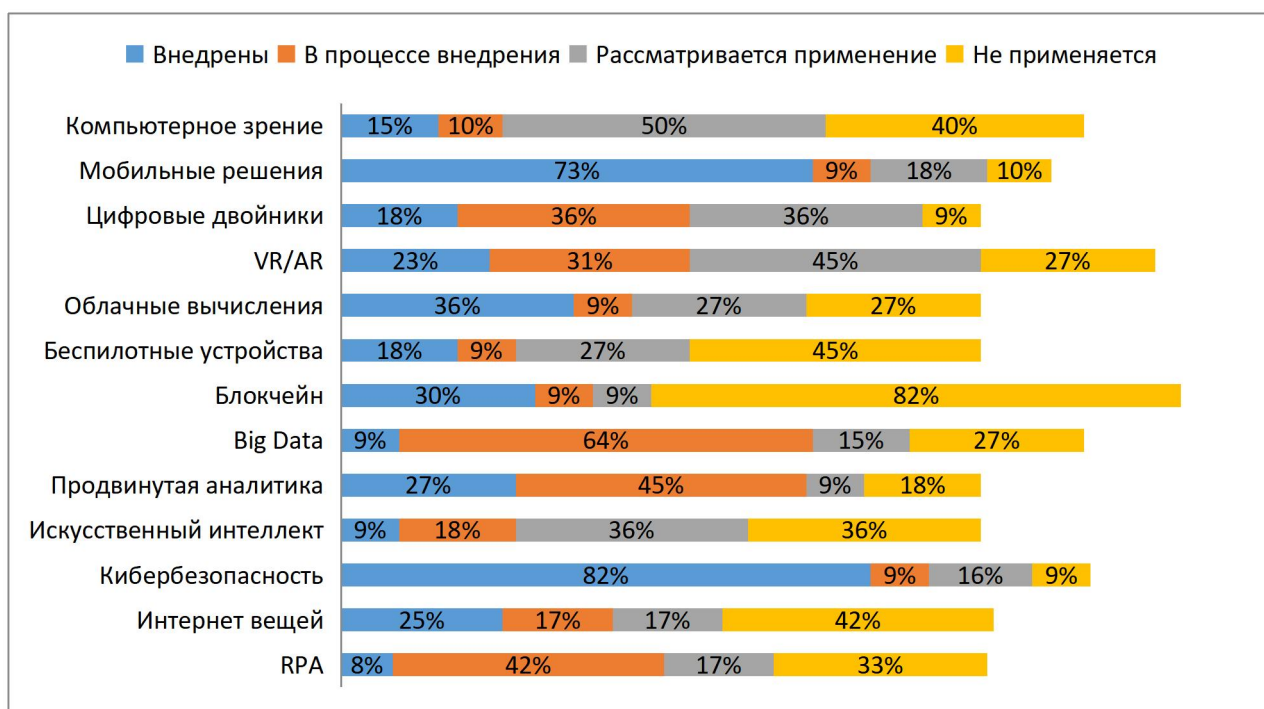
Согласно анализу самыми привлекательными цифровыми технологиями для инвестирования компании считают «Мобильные сервисы» и «Кибербезопасность», а наиболее рискованными «Блокчейн» и «RPA».



**Рис. 2.6. Привлекательные и наиболее рискованные технологии для инвестирования**

Составлено автором по: Отчет об исследовании цифровизации человеческих ресурсов в Китае. [Электронный ресурс] // iResearch Inc. Режим доступа: [https://pdf.dfcfw.com/pdf/H3\\_AP202207121576077646\\_1.pdf?1657637287000.pdf](https://pdf.dfcfw.com/pdf/H3_AP202207121576077646_1.pdf?1657637287000.pdf) (дата обращения 16.12.2022)

Детальный анализ типов информационных систем и цифровых технологий, применяемых и планируемых к внедрению показал, что в большей степени компаниями применяются мобильные решения и кибербезопасность. Меньшей популярностью пользуются облачные вычисления, блокчейн, продвинутая аналитика и VR/AR технологии.



**Рис. 2.7. Типы информационных систем и цифровых технологий, применяемых и планируемых к внедрению**

Составлено автором по: Отчет об исследовании цифровизации человеческих ресурсов в Китае. [Электронный ресурс] // iResearch Inc. Режим доступа: [https://pdf.dfcfw.com/pdf/H3\\_AP202207121576077646\\_1.pdf?1657637287000.pdf](https://pdf.dfcfw.com/pdf/H3_AP202207121576077646_1.pdf?1657637287000.pdf) (дата обращения 16.12.2022)

Виртуальная реальность (VR/AR технологии) в HR может улучшить различные процессы при найме, отборе, адаптации и обучении сотрудников. По мере того, как «культурная совместимость» становится все более важной для компаний всех видов, виртуальная реальность играет потенциальную роль в рекрутинге и HR почти в каждой отрасли.

Lloyds Bank<sup>75</sup> использует виртуальную реальность для оценки кандидатов на участие в программах лидерства для выпускников: им необходимо решить ряд сложных задач в среде виртуальной реальности, чтобы продемонстрировать, обладают ли они «силами и способностями, необходимыми для будущих лидеров группы».

Как только внедрение потребительских VR-устройств достигнет критической точки, HR на основе VR также может помочь предприятиям. Например, потратив определенное время в процессе найма на виртуальное посещение корпоративного офиса, кандидаты могут оценить, хотят ли они такой корпоративной среды. После приема на работу виртуальная реальность может помочь удаленным сотрудникам и сотрудникам на местах более

<sup>75</sup> <https://www.lloydsbank.com/> (дата обращения 17.12.2022)

эффективно взаимодействовать, потенциально укрепляя отношения в команде и снижая текучесть кадров.

Стремление использовать виртуальную реальность в HR также связано с ее новым родственником — дополненной реальностью (AR) . Эти два часто дополняют друг друга, но не то же самое. VR обеспечивает 3D-опыт с помощью специальных очков или гарнитур, в то время как AR накладывает 3D-данные на прямой вид реального мира, а не заменяет его. Оба являются технологическими движущими силами метавселенной, модным универсальным средством для нового класса иммерсивных интерактивных цифровых сред, которые охватывают такие области, как игры, развлечения, электронная коммерция и образование.

Компьютерное обучение существует с 90-х годов. Виртуальная реальность дает более глубокое ощущение погружения, которое может улучшить обучение и вовлеченность сотрудников. Виртуальная реальность дает возможность знакомить людей с ситуациями, с которыми они, вероятно, столкнутся при продвижении по корпоративной иерархии, но делает это безопасным и контролируемым образом, что способствует обучению и развитию.

Основными направлениями применения цифровых технологий в управлении человеческими ресурсами являются: наем и отбор персонала, проверка кандидатов, адаптация и обучение сотрудников.

#### 1. Наем и отбор персонала

В некотором смысле виртуальная реальность — это просто эволюция ярких видеороликов о наборе персонала, созданных для того, чтобы создать шумиху с использованием новейших технологий. Еще в 2015 году компания General Mills продемонстрировала опыт рекрутинга с помощью 3D-видео, который помог привлечь внимание к компании на оживленных ярмарках вакансий. Самой большой проблемой тогда было создание контента. Для видео потребовалась специальная установка, состоящая из нескольких камер GoPro.

Теперь становится все более практичным и менее затратным создавать аналогичные впечатления, используя готовое оборудование и специальные инструменты для разработки 3D-контента. Например, в 2017 году Toyota начала сотрудничать с InstaVR для создания офисных туров, которые проходят на более современном VR-оборудовании. InstaVR разрабатывает инструменты для захвата, редактирования, публикации и анализа трехмерных изображений.

#### 2. Проверка кандидатов

Другие не уверены, что HR-команды будут вкладывать много денег в роскошные промо-акции виртуальной реальности. Но виртуальная реальность может упростить

проверку потенциальных кандидатов, моделируя и проверяя навыки, необходимые для работы.

Во время пандемии COVID-19 Институт ветеранов и семей военнослужащих Сиракузского университета запустил программу виртуальной реальности «Искусственный интеллект, предназначенный для трудоустройства» (AIDE), в рамках которой ветераны, супруги военнослужащих и военнослужащие переходят на гражданскую рабочую силу с помощью имитационных сценариев собеседования.

Университет сотрудничал с Accenture для разработки и создания приложения виртуальной реальности. Инструмент использует преимущества технологии искусственного интеллекта IBM Watson для определения ключевых областей, требующих улучшения, и предоставляет пользователям обратную связь об их производительности.

Используя Oculus Rift, пользователи участвуют в имитационных интервью в виртуальной реальности и взаимодействуют с виртуальными интервьюерами, чтобы получить реальный опыт. Инструмент также предоставляет приветствия, записанные реальными людьми, связанными с военными, которые делятся своими мыслями и опытом с помощью видео. Осенью 2021 года опыт был внедрен в 18 военных учреждениях.

Существует мнение, что молодое поколение (GenZ) тяжело мотивировать проходить скучные и утомительные кадровые тесты и проверки. А вот протестировать в игровой форме — вполне приемлемо. Примеры: челлендж для инженеров от Jaguar или AR-приложение Domino's Pizza. В этом приложении реализована самостоятельная визуализация и заказ пиццы. Компании это дало двойной эффект: прямой результат для улучшения клиентского опыта и усиления бренда, а также косвенный Wow-эффект для привлечения молодежи в штат компании.

Можно создать некое виртуальное окружение, в котором запустить интерактивные тесты или рабочие «квесты». В оценке сотрудников и кандидатов уже давно используется стресс-тестирование (к счастью, не так часто) и проверки на то, как кандидат поведет себя в непривычной ситуации. Даже если разбор сценария — это просто виртуальный свайп-переход по блок-схеме «да/нет» — это в любом случае нестандартный стрессовый опыт. А уж если внедрить глубоко проработанную систему оценки — можно получить много ценной информации.

Кроме проверки на стрессоустойчивость такой эксперимент даст понимание о способности кандидата учиться на лету.

Подобную технологию оценки применяет, например, Commonwealth Bank of Australia (CBA). Они создали виртуальную среду, где не только знакомят соискателей с

особенностями работы, но и оценивают гибкость мышления и способность принимать решения в различных рабочих сценариях.

Кроме того, в докладе, опубликованном в журнале Nature, рассказывается о тестировании добровольцев на стрессоустойчивость с помощью 3 VR-сценариев по 90 секунд каждый. Во время тестирования измеряются жизненные показатели, и результаты анализируются с помощью математической модели.

Признаки указывают на то, что виртуальные взаимодействия будут по-прежнему преобладать, и на то есть веские причины. Возможность дать сотрудникам реалистичное представление о том, на что может быть похожа работа в компании, еще до того, как состоится собеседование, может помочь отсеять кандидатов, которые могут не подойти.

Кроме того, виртуальная реальность может помочь HR-специалистам и рекрутерам оценить навыки кандидатов на определенные типы должностей. Вместо того, чтобы принимать решения на основе того, что кандидаты говорят о своих возможностях, виртуальная реальность может помочь компаниям увидеть и оценить, какие задачи они действительно могут выполнить.

### 3. Адаптация и обучение сотрудников

Широко распространено мнение, что лучший опыт адаптации может сделать сотрудников более счастливыми и эффективными. Адаптация сотрудников может быть проблемой для многих организаций. Неправильный процесс адаптации может убить энтузиазм и продуктивность нового сотрудника. Не говоря уже о том, что это занимает довольно много времени. Технология VR может значительно улучшить процесс адаптации. Например, компания предлагает своему новому сотруднику виртуальный тур по компании, где бы он ни находился. Добавленная речь генерального директора и различные виртуальные встречи с коллегами сделают тур намного лучше.



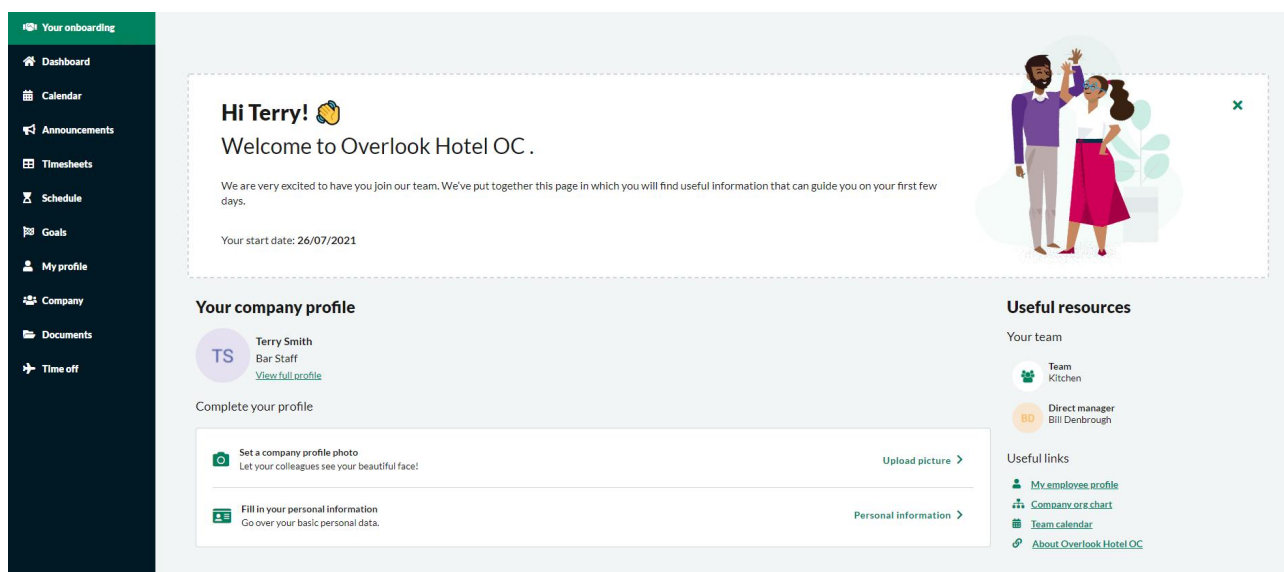


Рис. 2.8. Пример применения VR-технологии

Составлено автором по: Отчет об исследовании цифровизации человеческих ресурсов в Китае. [Электронный ресурс] // iResearch Inc. Режим доступа: [https://pdf.dfcfw.com/pdf/H3\\_AP202207121576077646\\_1.pdf?1657637287000.pdf](https://pdf.dfcfw.com/pdf/H3_AP202207121576077646_1.pdf?1657637287000.pdf) (дата обращения 16.12.2022)

С помощью Strivr компания United Rentals смогла внедрить иммерсивное обучение, специально разработанное для обучения торговых представителей со стороны. Иммерсивное обучение сочетает в себе ощущение присутствия виртуальной реальности с передовой теорией обучения, наукой о данных и пространственным проектированием, что делает обучение сотрудников увлекательным и эффективным. Представители взаимодействуют с реальной строительной площадкой, чтобы научиться навыкам работы с клиентами, безопасности и осведомленности о площадке, даже не находясь на месте.

Надев гарнитуру, стажеры попадают на живую строительную площадку, которая записывается с помощью 360-градусного видео реального местоположения. Оглядываясь вокруг, они видят все то же, что и на настоящей стройке: недостроенные здания, крупную технику и оборудование, рабочих и десятки опасностей. Представители проводят исследования сцены, где они узнают о проблемных областях; затем они проверяются с помощью поиска сцен, которые представляют собой рассчитанные по времени оценки того, насколько хорошо они могут определить проблемные области в новой среде. Эти опыты были созданы на пяти различных этапах построения, и каждый опыт был разработан с использованием передовых методов обучения, чтобы гарантировать, что представители узнают нужный объем информации в каждом модуле для максимального удержания.

Виртуальная реальность также может помочь сотрудникам гораздо быстрее освоить физические навыки, необходимые для начала новой работы.

VR и AR также демонстрируют большой потенциал для технического обучения. Они уже широко используются на ответственных работах, где ошибки могут быть опасны, например, в авиационной, оборонной, нефтегазовой и химической промышленности.

Министерство по делам правительства Сингапура запустило учебную платформу виртуальной реальности и обучило 1000 полицейских. Государственный департамент Сингапура запустил учебную платформу VR: The Home Team Simulation System (HTS2). HTS2 - это учебная платформа VR, которая сочетает в себе сцены в реальном времени и виртуальные элементы. Эта платформа не только обеспечивает характеристики погружения, но также гарантирует, что обучаемые могут практиковаться в физической среде. В настоящее время платформа HTS2 применяется в четырех правительственных ведомствах Сингапура (полиция Сингапура, силы гражданской обороны Сингапура, Управление иммиграции и контрольно-пропускных пунктов, тюремная служба Сингапура), и в обучении приняли участие более 1000 полицейских.

Inlusion, американский поставщик VR/AR-решений, и FL Technics, авиационная сервисная компания, запустили систему обучения VR для самолетов Boeing 737. Система позволяет механикам практиковаться в том, как включать реверсоры тяги, используя процедуры, описанные в руководстве по эксплуатации самолета. Эта система VR предлагает два режима: один для обучения, а другой для экзаменов. В режиме обучения система направляет учащихся с помощью визуальных подсказок, чтобы они могли начать заново, делать ошибки или наблюдать за автоматическим выполнением задач системой. В тестовом режиме система дает различные сложные задачи, чтобы учащиеся могли давать правильные ответы в различных ситуациях. В результате студенты получают часы практики без затрат и опасностей, связанных с работой в реальном самолете.

Lenovo в Азиатско-Тихоокеанском регионе официально представила вводный курс обучения для новых сотрудников, в том числе обучающие видеоматериалы Lenovo Theater, адаптированные для виртуальной реальности, и 360-градусное видео, знакомящее руководство Lenovo с новыми сотрудниками. Согласно официальному представлению Lenovo, этот процесс адаптации не предназначен для замены текущего процесса адаптации с помощью технологии VR, а дополняет и улучшает его. Используя гарнитуру Mirage Solo для интеграции виртуальной реальности в процесс адаптации, Lenovo значительно улучшила процесс адаптации сотрудников, помогла им быстрее интегрироваться в компанию и еще больше улучшила сохранение полученных знаний. Опросы показывают, что скорость сохранения памяти при использовании виртуальной реальности в два раза выше, чем при простом просмотре видео или текстовых учебных материалов.

Биотехнологическая компания Thermo Fisher Scientific развернула программу обучения виртуальной реальности на своем производственном предприятии в Гринвилле, Северная Каролина. Это крупнейшее производственное предприятие Thermo Fisher Scientific, на котором работает более 1500 человек. Компания настроила пять площадок с VR-оборудованием в своем учебном центре в Гринвилле, а одна зона может одновременно обучать 20 сотрудников. Этот учебный проект посвящен обучению работе на линии по производству стерильных инъекционных препаратов, и Thermo Fisher Scientific планирует сократить время обучения на 50% благодаря этому проекту. Компания также планирует в будущем добавить дополнительные учебные модули, уделяя особое внимание предварительно заполненным шприцам, экспериментальным исследованиям и серийному производству.

Скандинавская компания по производству атомной энергии Fortum также начала использовать технологию виртуальной реальности в своем кампусе в Ловиисе для обучения сотрудников тому, как справляться с потенциальными угрозами, которые могут возникнуть. В рамках программы обучения VR планируется обеспечить иммерсивное обучение сотрудников с помощью гарнитуры Varjo VR-1, начиная от рутинных задач наблюдения и заканчивая опасными для жизни чрезвычайными ситуациями. Для Fortum VR-обучение может эффективно помочь компании сократить расходы. Обучение виртуальной реальности стоит намного меньше, чем инвестиции в обычную лабораторию, и количество обученных сотрудников также больше. Кроме того, обучение в виртуальной реальности также значительно улучшает скорость восприятия информации обучаемыми, что обеспечивает хороший старт для последующего углубленного обучения. В настоящее время Fortum заявила, что почти 90% сотрудников в кампусе Lovisa прошли обучение, и в будущем компания проведет обучение VR в других кампусах.

Профессиональная бейсбольная команда Dodgers из Лос-Анджелеса, США, начала применять VR-технологии в ежедневных тренировках команды. Система обучения VR была разработана WIN Reality, которая использует реальную компьютерную графику, видео и модели, основанные на данных, для моделирования подачи. По сравнению с традиционными тренажерами для подачи мяча, VR-тренажеры могут обеспечить больше типов шагов и изменений положения. Благодаря этой системе отбивающие могут заранее узнать о характеристиках подачи отдельных питчеров, чтобы получить преимущество перед игрой. Эта система также регулирует сложность в зависимости от уровня отбивающего, помогая игрокам с битой быть более эффективными и результативными.

С 2017 года Wal-Mart применяет виртуальную реальность для обучения своих сотрудников. Эта обучающая программа виртуальной реальности оказала эффективную помощь сотрудникам Walmart во время инцидента со стрельбой в Эль-Пасо. Генеральный директор Walmart Дуг Макмиллон сказал в интервью Fortune, что благодаря учебному модулю по инцидентам со стрельбой, предоставленному Walmart, команда менеджеров магазина Walmart в Эль-Пасо спокойно и быстро разработала план действий в чрезвычайных ситуациях при возникновении инцидента со стрельбой. времени было потрачено на спасение, и многие сотрудники и покупатели в магазине были спасены.

Кадровая работа крупного предприятия – непростая задача. Сотрудникам управления персоналом не только необходимо заниматься различными делами компании, но и сложно пройти эффективное обучение для повышения своих способностей, ведь ситуация с кадровым общением достаточно изменчива.

Talespin Studios разработала набор программ обучения сотрудников в виртуальной реальности для управления персоналом предприятия, что позволяет стажерам проводить тренировки по общению с виртуальным сотрудником по имени Барри. Во время тренировочного процесса Барри реагирует по-разному в зависимости от отношения стажеров. Когда отношение стажера слишком сильное, Барри может изобразить разочарование и даже наорать на стажера. Благодаря реальному взаимодействию с Барри стажеры могут обобщить опыт обучения на основе эмоциональной реакции Барри, чтобы лучше справляться с реальными случаями с персоналом. По сравнению с реальным общением с персоналом обучение в виртуальной реальности обеспечивает безопасное пространство для обучаемых, так что обучаемые могут спокойно и без зазрения совести справляться с этим.

STRIVR является одним из ведущих американских стартапов, разрабатывающих обучающие приложения VR и работал с такими компаниями, как Walmart, Chipotle и Tyson.

Дэнни Белч, вице-президент по маркетингу в STRIVR, сказал VRScout, что предприятия могут использовать VR, чтобы "полностью устранить некоторые скрытые расходы на обучение сотрудников".

Walmart начал использовать STRIVR для обучения более 140 000 сотрудников в 2017 году, включая подготовку их к хаосу Черной пятницы. Приложение поместило работников в виртуальный магазин Walmart, где они сталкивались с требовательными покупателями и чрезвычайными ситуациями.

Другой клиент STRIVR, United Rentals, инструктирует своих внешних торговых представителей, как арендовать строительную технику, размещая ее на виртуальных

строительных площадках. STRIVR утверждает, что United Rentals "повысила эффективность при одновременном сокращении времени, затрачиваемого на это обучение, на 40 %".

VR может повысить эффективность обучения и образования по сравнению с традиционными подходами. Например, занятия длятся в среднем два часа. VR Training сокращает этот учебный контент примерно до 30 минут (исследование PwC).

На сегодняшний день предприятие, прошедшее цифровую трансформацию, стремится обеспечить будущее предприятий, раздвигая границы возможного. Отрасли, переживающие собственные преобразования, узнают, что будущее работы в безопасности благодаря технологиям виртуальной реальности. Независимо от того, хотят ли компании улучшить сотрудничество с членами команды или оптимизировать процессы, виртуальная реальность позволяет им делать это с измеримым успехом.

Таким образом, подводя итоги, можно отметить ключевые направления использования VR/AR в HR:

- 1) отбор кадров: VR и AR делает весь мир кадровым резервом;
- 2) найм на работу: благодаря технологии виртуальной реальности HR-менеджеры могут помочь новым сотрудникам стать частью бизнеса еще до того, как сотрудник придет в офис;
- 3) обучение: виртуальная и дополненная реальность делает обучение сотрудников проще и эффективнее.

Новое исследование ECI показало, что новые формы технологий, такие как искусственный интеллект и виртуальная реальность (VR), в настоящее время используются менеджерами по персоналу для поддержки процессов найма и адаптации.

Каждый шестой HR-руководитель использует виртуальную реальность, и почти каждый пятый использует другие технологии, такие как ИИ, для поддержки своих усилий по подбору персонала. Хотя это первые дни внедрения этой инновационной технологии для подбора персонала, это шаг вперед в использовании технологий для привлечения следующего поколения талантов на все более конкурентном рынке.

Почти половина (45%) говорят, что они использовали платформы социальных сетей, чтобы помочь им в нынешних условиях найма. Учитывая, что 73% миллениалов нашли работу непосредственно через социальные сети, согласно StandOut CV, ясно, что это ценная платформа для HR-менеджеров, чтобы достичь большего пула талантов экономически эффективным способом.

Использование других форм традиционных технологий в процессах найма и адаптации также очевидно: почти четыре из 10 (38%) менеджеров используют платформы

адаптации, а более трети (35%) используют как программное обеспечение для отслеживания кандидатов, так и технологию проверки биографических данных соответственно.

Учитывая уровень конкуренции на современном рынке подбора персонала, неудивительно, что технологии все чаще используются для поддержки усилий по найму, особенно с более устоявшимися технологиями, такими как социальные сети и платформы адаптации. На конкурентном рынке важно, чтобы технология дала компании доступ к более широкому кадровому резерву, обеспечивает оптимизированный и простой в управлении процесс собеседования и адаптации, а также продолжает обучение и удержание кандидатов, как только они присоединятся.

Появление более передовых технологий в рекрутинге особенно интересно. Менеджеры по персоналу четко признают необходимость дать себе конкурентное преимущество на переполненном рынке и используют их для привлечения следующего поколения талантов. Поскольку каждый шестой менеджер использует VR, есть возможности для проведения собеседований и адаптации совершенно новым и инновационным способом.

## ГЛАВА 3 ПРИМЕНЕНИЕ VR/AR ТЕХНОЛОГИЙ В ПРАКТИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ HUAWEI

### 3.1 Уровень и ситуация внедрения VR/AR технологий в действующей системе управления персоналом на примере компании Huawei

В последнее время Китай занял активную позицию в индустрии AR/VR. Технологии AR/VR начинают использоваться в работе HR-специалистов в подразделениях крупных китайских и представительств иностранных корпораций. Несмотря на огромное количество жителей, в стране ощущается острая нехватка квалифицированных кадров. По данным исследования McKinsey Global Institute, только 10% выпускников китайских вузов — около 4 млн человек — обладают навыками, необходимыми для работы в иностранных компаниях, работающих в Китае<sup>76</sup>. В результате из-за нехватки квалифицированных кадров и высокой текучести компаниям сложно привлекать, обучать и удерживать специалистов, необходимых им для развития и повышения конкурентоспособности. Например, между такими гигантами, как Huawei и Haier, уже несколько лет идет борьба за талантливых сотрудников. HR-специалисты не всегда могут справиться с трудностями китайского рынка труда; поэтому компании стремятся повысить эффективность кадровых процессов, программ и механизмов.

Уровень эффективности HR-специалистов становится решающим фактором успеха бизнеса. Речь идет о способности принимать сложные стратегические решения, а не просто выполнять задачи на тактическом уровне. В свою очередь, использование технологий, в частности, технологий виртуальной и дополненной реальности. Кроме того, следует отметить, что в настоящее время использование AR/VR одновременно в HR и основных бизнес-процессах (производство/предоставление услуг, логистика, маркетинг, дистрибуция, дизайн, моделирование, ИТ, кибербезопасность и др.), которая должна быть направлена на операционные улучшения, за счет достижения синергетического эффекта выведет компанию на новый уровень и откроет путь к лидерству в отрасли в региональном и глобальном масштабе.

AR/VR также является отличным инструментом отзывов — возможностью дать человеку полное представление о его новом рабочем месте и обязанностях и тем самым скорректировать его ожидания, а, следовательно, повысить успешность адаптации.

Адаптация для многих HR в Китае — зона развития. На это следует обратить внимание, так как это чревато не только текучестью кадров, но и ущербом имиджу компании,

---

<sup>76</sup> Research. [Электронный ресурс] // McKinsey Global Institute. Режим доступа: <https://www.mckinsey.com/mgi/our-research/all-research> (дата обращения 22.01.2023)

а также возможностью ошибок из-за некорректных действий нового сотрудника. Решение проблемы — виртуальные брифинги, которые экономят время HR-специалиста и знакомят нового человека в компании со спецификой работы, офисной деятельностью, общими правилами и тенденциями. Такой подход позволяет не только теоретически информировать, но донести и визуализировать всю необходимую новому сотруднику информацию, показать этапы работы каждого подразделения компании.

Также стоит отметить преимущества внедрения технологий VR-обучения, о чем свидетельствует опыт их внедрения китайскими компаниями<sup>77</sup>. Помимо вышеперечисленного, это и отсутствие серьезных усилий со стороны HR-тренера, и облегчение процесса обучения новых сотрудников, работающих удаленно. VR-симуляторы учат новых сотрудников работать с дорогостоящим или опасным оборудованием без риска поломки. Технология позволяет компаниям моделировать реальные сценарии различных ситуаций. Разработчик AR/VR может создать копию рабочего места, где сотрудник может проработать ситуацию, не выезжая на удаленные или опасные объекты. AR/VR позволяет не только обучать сотрудников и закреплять их знания, но и давать точную оценку и указывать на все возможные ошибки при выполнении задачи.

Однако, принимая во внимание все преимущества, следует отметить, что технологии AR/VR для бизнеса могут быть эффективным инструментом только в том случае, если их внедрение оправдано реальными потребностями компании. Кроме того, наряду с учетом специфики компаний необходимо систематизировать их опыт использования AR/VR для решения кадровых стратегий, разработать базовые положения по применению виртуальных возможностей и проработать вопрос подготовки самих кадровиков, готовых использовать в своей работе новые технологии.

Большинство источников информации, таких как VR Industry Report Китая<sup>78</sup>, Goldman Sachs Global Investment Research<sup>79</sup>, IDC<sup>80</sup>, отчет Augmented and Virtual Reality Survey<sup>81</sup>,

---

<sup>77</sup> How brands are using VR to improve customer experience in China. [Электронный ресурс] // RedAnt. Режим доступа: <https://asia.redant.com/how-brands-are-using-vr-to-improve-customer-experience-in-china/> (дата обращения 18.02.2023)

<sup>78</sup> 产业链趋于成熟，VR行业迎来高成长期。[Электронный ресурс]. Режим доступа: [https://pdf.dfcfw.com/pdf/H3\\_AP202109301519521717\\_1.pdf?1633015619000.pdf](https://pdf.dfcfw.com/pdf/H3_AP202109301519521717_1.pdf?1633015619000.pdf) (дата обращения 23.02.2023)

<sup>79</sup> Глобальное инвестиционное исследование Goldman Sachs. [Электронный ресурс] // Goldman Sachs. Режим доступа: <https://www.goldmansachs.com/what-we-do/research/index.html> (дата обращения 21.01.2023)

<sup>80</sup> IDC. [Электронный ресурс] // IDC. Режим доступа: <https://www.idc.com/cis> (дата обращения 05.01.2023)

<sup>81</sup> Industry leaders weigh in on the future of AR and VR. [Электронный ресурс] // PERKINS COIE. Режим доступа: <https://www.perkinscoie.com/en/ar-vr-survey-results/2020-augmented-and-virtual-reality-survey-results.html> (05.02.2023)



отчеты компаний «Большой четверки» и др., указывают на активное развитие интеллектуальных технологий. На данный момент внимание ведущих мировых технологических корпораций, таких как ученые, изобретатели и инвесторы, начинает сосредотачиваться на индустрии VR/AR. Многие начинают понимать стратегическую важность этого инструмента и считают, что очень скоро он станет важным инструментом, помогающим управлять корпоративным персоналом и бизнес-процессами во многих компаниях по всему миру.

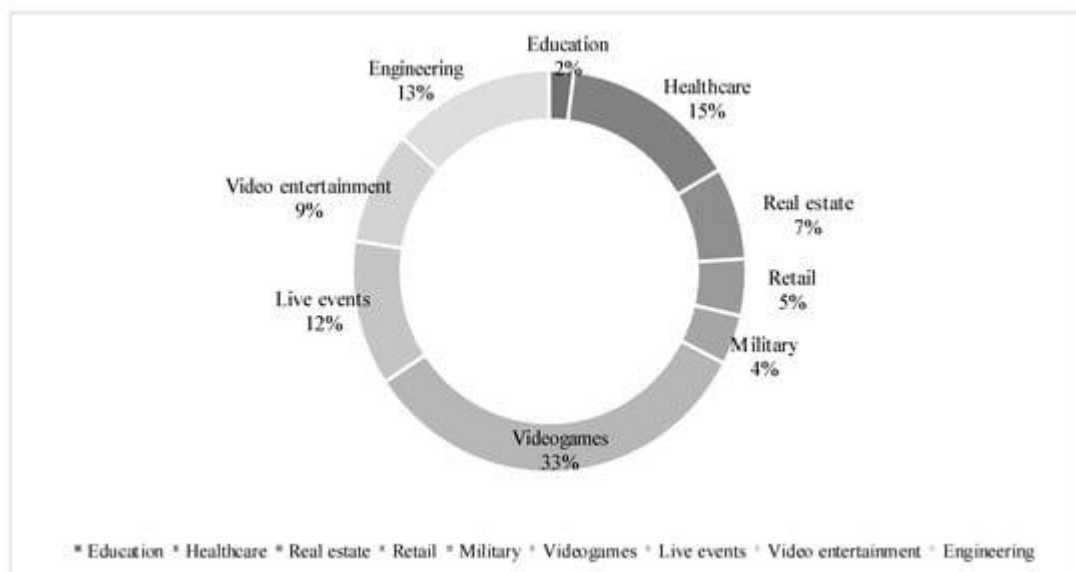
Аналитики в области ИТ, глобализации и устойчивого развития считают, что будущее уже наступило и это виртуальная реальность (VR). По данным компании SuperData, к 2025 году мировой рынок VR достигнет \$ 45 млрд<sup>82</sup>. В настоящее время VR переориентируется с традиционной сферы использования, развлечения, но стратегически мыслящие компании уже начинают внедрять виртуальную реальность в бизнес-процессы.

Одним из ключевых применений технологии AR/VR является HR, в частности, обучение персонала с помощью 3D-моделирования, проведение тренингов, совещаний, видеопроцессингов с кандидатами и т. д. HR становится все более технологичным — это было важно и удобно еще для экономии времени и финансов.

На рисунке 3.1 показано распределение границ использования технологий VR и AR по разным отраслям бизнеса и их рост к 2025 г. Таким образом, к 2025 г. сфера развлечений (33%) по-прежнему будет сохранять доминирующую роль в общей структуре рынка AR/VR. Далее на втором месте здравоохранение, а на третьем машиностроение, опережая даже сферу развлечений — прямые трансляции и видеоразвлечения. Как можно заметить, технологии и инструменты AR/VR уже используются сейчас и будут в дальнейшем применяться в военной промышленности, образовании, недвижимости и ритейле.

---

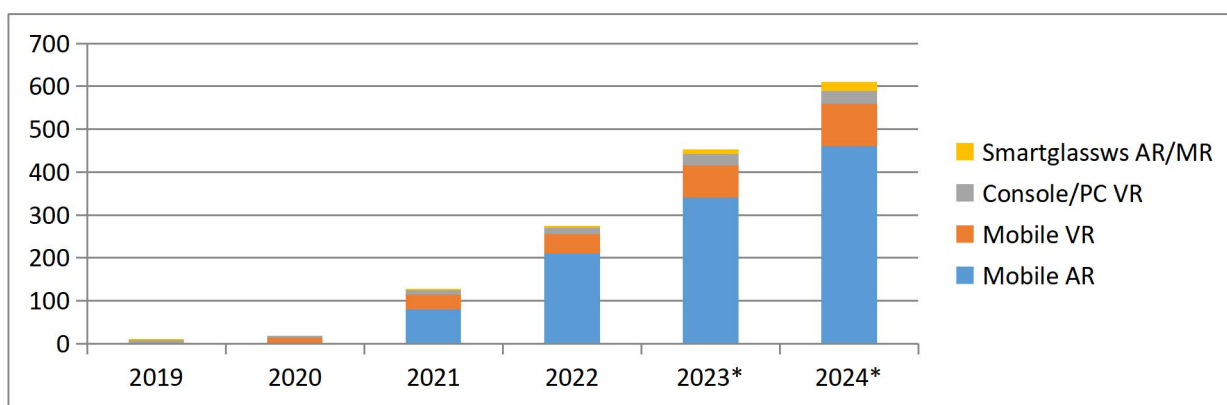
<sup>82</sup> SuperData Research. [Электронный ресурс] // SuperData. Режим доступа: <http://superdata.com.au/> (дата обращения 25.01.2023)



**Рис. 3.1. Разнообразие приложений AR (дополненная реальность)/VR (виртуальная реальность). Прогнозируемый размер рынка программного обеспечения VR/AR для различных вариантов использования в 2025 году (базовый сценарий)**

Источник: Глобальное инвестиционное исследование Goldman Sachs. [Электронный ресурс] // Goldman Sachs. Режим доступа: <https://www.goldmansachs.com/what-we-do/research/index.html> (дата обращения 21.01.2023)

Анализируя место технологий VR/AR в общей структуре смарт-технологий, легко увидеть взаимосвязь между ними и ростом бизнеса мобильных приложений. Как видно на рисунке 3.2, VR/AR имеет наибольший вес в области мобильных приложений, которые уже в 2021–2022 годах вытеснены на второе место технологиями на ПК и консолях и умными очками; первый VR/AR, появившийся на рынке, уже находится на третьей позиции. В 2023–2024 годах, по прогнозам, эта тенденция сохранится.



**Рис. 3.2. Установленная база Digi-Capital VR/AR**

Источник: Ideal. 4 Innovative Ways Companies Are Using AR in Recruiting. 2022. [Электронный ресурс] // Ideal. Режим доступа: <https://ideal.com/ar-recruiting/> (дата обращения 21.01.2023)

Сравнивая распространенность и динамику роста средств визуализации полной виртуальной реальности (VR) и дополненной (AR) в общей структуре VR/AR, несложно

заметить, что средства AR доминируют. Такая ситуация объясняется тем, что на данный момент в бизнесе чаще всего используются технологии данного типа во время переговоров, совещаний, видеointервью с кандидатами, обучающих видео и т.д.; что касается управления операционными бизнес-процессами, то производственное моделирование все-таки больше применимо для средств VR. Однако будущее впереди.

На данный момент лидерами индустрии и международных рынков VR, по данным международного статистического агентства Statista<sup>83</sup> и исследований PwC<sup>84</sup> в мире и в Азиатском регионе, являются США, Китай и Япония.

Следует отметить, что, согласно исследованиям глобального статистического ресурса PwC и Statista, начиная с 2019 г. мировое лидерство в индустрии VR/AR принадлежит трем странам — США, Японии и Китаю. Пока в этой отрасли лидируют США, на втором месте — Китай, на третьем — Япония. Отчасти это связано с тем, что значительное количество развлекательного видеоконтента производится в США. Однако, когда сфера VR/AR изменится с развлекательной на корпоративную, могут произойти изменения в глобальном лидерстве в отрасли.

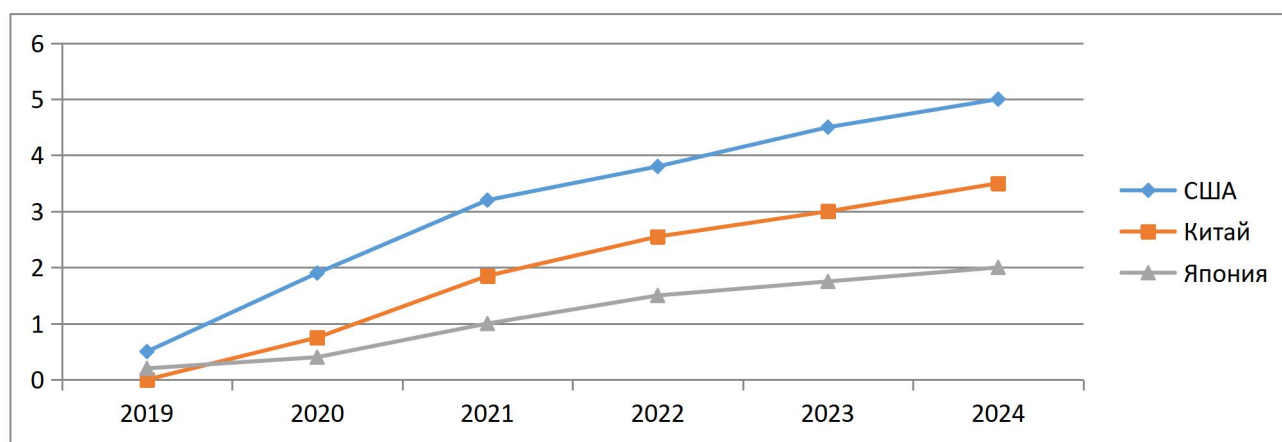


Рис. 3.3. Лидеры рынка виртуальной реальности. Прогнозы доходов трех крупнейших виртуальных рынков, млрд долл.

Источник: Глобальное инвестиционное исследование Goldman Sachs. [Электронный ресурс] // Goldman Sachs. Режим доступа: <https://www.goldmansachs.com/what-we-do/research/index.html> (дата обращения 21.01.2023)

Если проанализировать мировое лидерство в AR/VR в разрезе компаний, занимающихся разработкой и торговлей этими технологиями, то ситуация выглядит следующим образом. На международном рынке, по данным исследования International Data

<sup>83</sup> Statista Research. [Электронный ресурс] // Statista. Режим доступа: <https://www.statista.com/> (дата обращения 23.02.2023)

<sup>84</sup> PwC Research. [Электронный ресурс] // PwC. Режим доступа: <https://www.pwc.com/gx/en/issues/technology.html> (21.03.2023)

Corporation (далее IDC), Samsung (Южная Корея), Sony (Япония), Facebook (США), HTC (Китай), TCL (Китай) имеют самый высокий оборот (рис. 3.4). Это подтверждается представленными выше данными Statista и PwC. Сравнивая результаты третьего и четвертого кварталов 2022 года, уже можно увидеть рост от 12% до 15%.

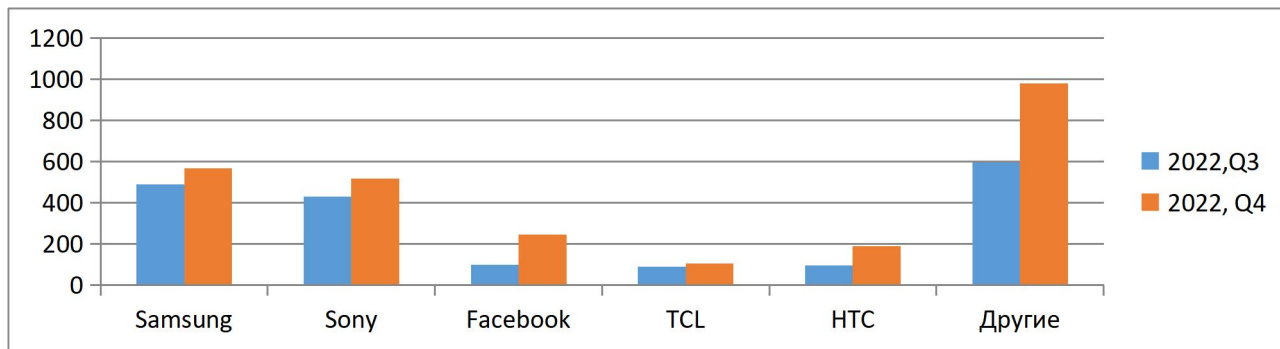
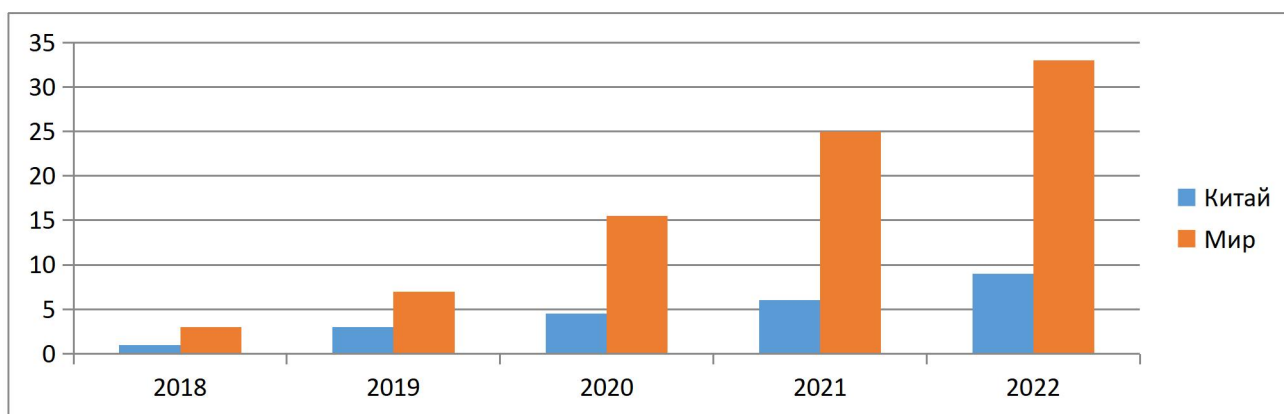


Рис. 3.4. Мировые лидеры AR/VR, Q3-4, 2022

Источник: IDC. [Электронный ресурс] // IDC. Режим доступа: <https://www.idc.com/cis> (дата обращения 05.01.2023)

Многие аналитики отмечают взаимосвязь между ростом и развитием технологий VR/AR и ростом индустрии мобильных технологий. Со ссылкой на данные, изображенные на рисунке 3.4, они доказывают, что этот вывод скорее верен. Финансовые отчеты и пресс-релизы компаний с наибольшими долями на международном рынке мобильной связи — Samsung, Apple, Huawei, Xiaomi и Oppo — свидетельствуют о том, что китайский бизнес в лице Huawei начинает обгонять Apple по объему мобильного производства и смарт-технологий. Это может указывать на смещение акцента в мире с США на Китай в недалеком будущем.

Начиная с 2012 г., также растет объем китайского экспорта ИТ-продукции и технологий. Сравнивая объемы экспорта VR в Китае с остальным миром, поставляющим VR, можно увидеть (рис. 3.5), что Китай занимает значительную долю (около 30%) в общей структуре мирового экспорта VR, а также, за последние несколько лет наблюдается тенденция роста.



### Рис. 3.5. Поставки гарнитур виртуальной реальности, прогноз, млн. шт. (Пользователи виртуальной реальности в Китае и в остальном мире)

Источник: Глобальное инвестиционное исследование Goldman Sachs. [Электронный ресурс] // Goldman Sachs. Режим доступа: <https://www.goldmansachs.com/what-we-do/research/index.html> (дата обращения 21.01.2023)

Рассматривая ситуацию в сфере инвестиций в технологии AR/VR, видно, что китайские венчурные капиталисты ориентировались на долгосрочную перспективу, что объясняется относительно быстрой скоростью окупаемости и высокой рентабельностью. Так, за последние 10 месяцев 2022 года SenseTime Group привлекла более 2 млрд долларов США, а Megvii — более 1 млрд долларов США. Небольшие инвестиции (по китайским меркам) в сотни миллионов в 2021-2022 годах были направлены в такие компании, как Beijing Moviebook Technology, Kujiale и другие.

В целях обоснования актуальности исследования приведены конкретные примеры мирового опыта использования технологий VR/AR в управлении HR и бизнес-процессами. Так, используя AR-приложение и несколько iPad, на ярмарке вакансий в 2014 году представители Hershey's<sup>85</sup> (США) представили специально разработанную AR-стену, умело передающую ценности компании, ориентированную на команду и сервис, чтобы работодатели могли прочувствовать весь процесс рекрутинга.

Jaguar<sup>86</sup> — одна из таких компаний, которая разработала приложение смешанной реальности для привлечения талантов и тестирования навыков. В рамках инициативы по найму инженеров по электронике и программному обеспечению производитель автомобилей объединился с Gorillaz для создания игры с дополненной реальностью, которая тестировала сотрудников, использующих игры с нарушениями кодекса. Это было выгодно для рекрутинга, потому что люди, которые играли в игру, с большей вероятностью находили работу, используя традиционные каналы связи. В качестве бонуса Jaguar также смог быстро отследить людей, которые хорошо показали себя в игре.

General Mills<sup>87</sup> с большим успехом применила эту стратегию. С помощью гарнитуры Oculus Rift компания General Mills разработала виртуальный тур по своей штаб-квартире, который дает новичкам представление о том, каково это — работать в компании. Как часть

<sup>85</sup> Официальный сайт Hershey's. [Электронный ресурс] // Hershey's. Режим доступа: <https://shop.hersheys.com/> (дата обращения 21.01.2023)

<sup>86</sup> Официальный сайт Jaguar. [Электронный ресурс] // Jaguar. Режим доступа: <https://www.jaguar.com/index.html> (дата обращения 21.01.2023)

<sup>87</sup> Официальный сайт General Mills. [Электронный ресурс] // General Mills. Режим доступа: <https://www.generalmills.com/> (дата обращения 21.01.2023)

приложения в этой игре, дополненная реальность оказалась полезным инструментом для улучшения опыта кандидата.

В 2016 году британское финансовое агентство Lloyds Banking Group<sup>88</sup> объявило о начале использования технологии VR для интервью. Рекрутеры агентства уже наблюдают, как кандидат решает задачи в виртуальной реальности. При этом абитуриенты смогут свободно перемещаться в виртуальном мире и перемещать предметы. Компания Siemens разработала игру для Facebook под названием Plantville. В игре пользователь управляет виртуальной фабрикой. Они должны нанимать и развивать персонал, управлять ресурсами и адаптироваться к внешним условиям, которые могут повлиять на работу.

Приложение может не только привлечь больше людей на производство, но и научить сотрудников некоторым навыкам управления производством. Благодаря интегрированному инструменту AR, который лучше имитирует реальный опыт, кандидаты будут более вовлечены в процесс обучения.

Как показали результаты анализа теоретических и информационных источников, в последние годы наблюдается активное развитие и рост инвестиций в VR и AR бизнес. Количество пользователей VR растет как в Китае, так и во всем мире, показатели потребления интернета и умных технологий, что свидетельствует о трансформации роли VR и AR из игровых технологий, используемых в основном в развлекательных целях, в современный и эффективный инструмент, применимый в бизнес-среде – как для управления обучением сотрудников, так и в целях рекрутинга, а по основным операционным бизнес-процессам, например, измерение, 3D-визуализация и моделирование позволяют совершенствовать технологии, выявлять слабые места, снижать риски и сокращать время на тестирование, а не использовать реальные объекты и процессы.

Это говорит о том, что компании теперь начинают рассматривать VR и AR как актив, который можно использовать в функциях найма, и полагаются на цифровые креативные агентства для обучения своих сотрудников с использованием этих инструментов. Анализируя современные возможности использования инструментов дополненной и виртуальной реальности, становится ясно, что виртуальная реальность может стать незаменимым помощником как в управлении персоналом, так и в основных операционных бизнес-процессах.

---

<sup>88</sup> Официальный сайт Lloyds Banking Group. [Электронный ресурс] // Lloyds Banking Group. Режим доступа: <https://www.lloydsbankinggroup.com/> (дата обращения 21.01.2023)

Huawei<sup>89</sup>, как частная технологическая компания номер один в Китае, не была публично зарегистрирована, но уже входит в число 500 лучших компаний в мире и хорошо зарекомендовала себя, как в стране, так и за рубежом. Особенно в управлении людскими ресурсами.

Управление человеческими ресурсами Huawei прошло стадию разработки с 1,0 до 3,0, а Huawei вступила в стадию стратегического управления человеческими ресурсами более десяти лет назад. Начиная с разработки и реализации корпоративных документов, таких как Основной закон Huawei и «Ориентация на бойца», он ориентирован на людей, обращает внимание на мотивацию сотрудников и расширение прав и возможностей сотрудников, а также разработал и внедрил план владения акциями сотрудников. Хотя Huawei не указана, она может разделить дивиденды роста компании через план владения акциями сотрудников.

Управление человеческими ресурсами Huawei прошло четыре этапа развития. 1987-1996 этап кадровой службы; 1996-2009 гг. этап стандартизации и разведки; 2009 год - этап делового партнера; теперь этап стратегических людских ресурсов. Управление человеческими ресурсами Huawei ориентировано на клиента, на стремление и усердно работает в течение длительного времени. Это действительно воплощает в себе ценность бизнеса, привлекает и удерживает основные таланты, повышает эффективность производства и постоянно стимулирует успех бизнеса.

Определяя ценность клиентов и достигая непрерывного и эффективного роста операционных доходов, прибыли и денежных потоков, Huawei стала лидером в отрасли. Сосредоточение внимания на построении эшелона команды талантов, стимулирует потенциал сотрудников и организационную жизнеспособность.

Как поставщик реализации стоимости и решений, HR играет роль трех столпов HRBP, COE и SSC для построения высокопроизводительной организационной системы. То есть, он играет эффективную ведущую роль в деловых партнерах по кадрам, экспертах по кадрам и ежедневных службах по управлению персоналом.

В кадровой деятельности Huawei, от концепции до ответственности, от требований к управлению, до внедрения системы управления процессами, менеджеры и специалисты по персоналу на всех уровнях могут придерживаться основной концепции, точно понимать принципы и обязанности, осваивать методы и инструменты и предоставлять комплексные решения.

---

<sup>89</sup> Официальный сайт Huawei. [Электронный ресурс] // Huawei/ Режим доступа: <https://www.huawei.com/cn/> (дата обращения 05.01.2023)

Управление человеческими ресурсами Huawei ориентировано на клиента и на результат. У него есть собственные обязанности, опыт и скоординированное развитие для удовлетворения потребностей развития бизнеса компании. Принимая потребности клиентов в качестве отправной точки и превращая их в бизнес-требования, он разделен на три столпа для реализации.

Как бизнес-партнер HRBP понимает стратегию и бизнес, определяет потребности, руководит интеграцией решений COE и отвечает за интеграцию и внедрение бизнес-решений.

Являясь экспертным центром передового опыта, HR COE формулирует политику и системы управления, основанные на идеях, которые направляют эффективную работу HR-процессов.

HR SSC Efficient Shared Service Center предоставляет стандартизированные кадровые услуги, уделяя особое внимание транзакционной работе по выполнению процессов и платформе предоставления услуг.

Основываясь на концепции трех столпов человеческих ресурсов, Huawei, разделила первоначальный отдел управления человеческими ресурсами на кадровый отдел, отдел кадров каждого бизнес-отдела и отдел качества и эксплуатации отдела кадров. Среди них качество и функционирование HRBP разделены на основные функции, такие как отдел управления талантами, управление заработной платой, отдел найма и развертывания, а также отношения с сотрудниками в качестве расширения COE.

Департамент управления HRBP фокусируется на операторах, предприятиях, представительствах и региональных подцентрах, таких как юго-восток и северо-запад.

Процесс управления человеческими ресурсами Huawei основан на 7 аспектах: организационное управление, управление цепочками поставок талантов, лидерство и управление талантами, управление компенсациями и льготами, управление персоналом, управление кадровыми операциями. Среди них цепочка поставок талантов, лидерство и управление талантами, а также управление компенсациями и льготами являются ключевыми процессами управления. Например, управление талантами Huawei состоит из 7 частей: стратегия, стандарты, идентификация, назначение и удаление, производительность, разработка, надзор и управление. Организация и управление, ориентированное на кадры, внедрение системы управления занятостью и реализация различных планов обучения.

Управление персоналом, основанное на трудовом договоре, устанавливает модель качества, KPI стандарта эффективности и структуру распределения заработной платы вокруг "выбора, образования, использования и удержания".



Управление человеческими ресурсами Huawei стало важной поддержкой бизнес-стратегии организации. Благодаря различным кадровым решениям и управлению кадровыми операциями она активизирует потенциал талантов, вызывает организационную жизнеспособность и реализует создание, оценку и управление распределением талантов.

Основываясь на миссии и ответственности кадров, Huawei постоянно совершенствует стандартные требования к кадрам и постоянно совершенствует механизм управления кадрами. Huawei ясно дает понять, что кадровая команда всегда является локомотивом, который ведет организацию вперед, и она должна выполнять три миссии и обязанности с точки зрения организационного развития бизнеса, наращивания организационного потенциала и наследования основных ценностей.

Основываясь на миссии и обязанностях кадров, Huawei сформулировала четкие и полные стандартные требования к кадрам, чтобы направлять самодисциплину и самосовершенствование кадровой команды. В долгосрочном исследовании управления кадрами Huawei постепенно создала относительно полный механизм отбора кадров, обучения кадров и управления кадрами.

#### - Процесс подбора кадров

Отбор кадров Huawei включает в себя такие процедуры, как квалификационная сертификация, назначение кадров, период адаптации, система оценки пребывания в должности и т. д. уравнивает систему разделения властей, непрерывно подбирает квалифицированные кадры, блокирует или устраняет неквалифицированные кадры и всегда поддерживает боеспособность кадрового состава.

В рамках всего процесса подбора кадров в первую очередь проводится аттестация по требованиям должностных и квалификационных стандартов. Акцент в аттестации делается на нравственность, качество и завершенность результатов ответственности сотрудников.

Затем проходит период адаптации после назначения каждого кадра, и с назначением наставников. После периода адаптации наставники и соответствующие отделы становятся постоянными только в том случае, если они квалифицированы.

Механизм отбора заключается в установлении механизма разделения властей: бизнес-департамент имеет право выдвигать кандидатуры, кадровая и кадровая система имеет право комментировать, а партийный комитет имеет право вето.

#### — Механизм обучения кадров

Huawei уделяет особое внимание обучению кадров, отобранных для должностей, а также целенаправленно выявляет и заполняет пробелы в опыте и способностях, чтобы ускорить рост кадров и лучше адаптироваться к потребностям развития Huawei.

С одной стороны, Huawei считает, что накопление кадрового опыта должно исходить из рабочей практики, настаивает на подборе кадров из сотрудников с успешным практическим опытом и продвигает отличные, дальновидные, волевые и хорошие кадры для начала работы.

С другой стороны, подготовка кадров Huawei использует модель обучения и расширения прав и возможностей и придерживается цикла обучения от практики к теории и от теории к практике, чтобы улучшить рабочие возможности и ускорить цикл роста кадров.

#### — Система управления кадрами

Huawei применяет систему управления кадрами, которая отделяет права использования от прав на управление и в основном включает три аспекта: управление потоком кадров, систему ответственности за пребывание в должности и систему ликвидации кадров.

Во-первых, это управление текучестью кадров. Huawei активно продвигает поток кадров по требованию и направляет выдающихся кадров к новым возможностям и упорядоченно вносит новый вклад. Упорядоченный поток кадров в соответствии с бизнес-требованиями — это успешная практика для компании, позволяющая преодолеть жесткость кадровой команды, а также стратегическое средство для компании, позволяющее ускорить наращивание потенциала кадровой команды.

Во-вторых, это система ответственности за срок службы для кадров. Huawei придерживается ответственности и механизма оценки, ориентированного на результат. Кадры на всех уровнях должны внедрить систему владения и целевую систему ответственности.

В-третьих, система ликвидации кадров. Huawei придерживается системы оценки кадров и системы нижней ликвидации, которая может не только формировать сжатие и силу и производить больше генералов, но также активировать устойчивый поток ресурсов кадрового резерва и установить благотворный цикл метаболизма механизм, чтобы полностью стимулировать жизнеспособность организации.

Если еще несколько лет назад найм и отбор сотрудников в компанию Huawei проводился традиционными методами, то уже сейчас более 70% кадровых мероприятий используют цифровые технологии. В частности, по данным отчетов компании в процесс отбора и найма сотрудников в 90% случаев интегрированы цифровые технологии, 33% из них составляют VR и AR технологии. При адаптации и обучении персонала VR и AR технологии используются в 30% случаев, а при проверке кандидатов – в 20% случаев. В

таблице представлены некоторые традиционные и VR/AR технологии, применяемые в Huawei.

Таблица 3.1.

### Технологии, применяемые в Huawei в управлении персоналом

Управление персоналом	Технологии	
	Традиционные	VR/AR
<b>Подбор и отбор персонала:</b>		
Собеседования	Онлайн-платформы (Skype, WeChat и др.)	-
Ярмарки вакансий	Видео-представления	-
Оценка кандидатов	Тестирование на бумаге и в программах	-
Туры по офису	Офлайн-демонстрации	Платформа облачного рендеринга VR CVR, WeLink Services
<b>Адаптация и обучение персонала:</b>		
Взаимодействие сотрудников	Офлайн встречи, использование онлайн-платформ (Skype, WeChat и др.)	SparkRTC
Обучение офисного персонала	Лекции, семинары, дистанционное обучение	Cloud VR – симулятор, Unity VR
Обучение производственного персонала	Производственный инструктаж, наставничество, проектные группы	-
<b>Организация рабочей онлайн-среды:</b>		
Взаимодействие сотрудников	Офлайн встречи, использование онлайн-платформ (Skype, WeChat и др.)	SparkRTC
Показ проектов и презентация	Использование программ для презентаций	-

Источник: составлено автором.

Для понимания ситуации с внедрением VR и AR технологий в компании Huawei необходимо провести опрос. В данной работе проведен опрос удовлетворенности сотрудников компании Huawei и сравниваются затраты на управление персоналом компании до и после использования системы с использованием VR технологий.

Основной гипотезой исследования выступает следующее: Huawei имеет достаточно сильную позицию с внедрением VR и AR технологий в свою систему управления персоналом, однако некоторые ее части требуют доработки.

Основная цель исследования: оценить уровень и ситуацию внедрения VR и AR технологий в управление персоналом компании Huawei.

Выбор метода исследования основан на его эффективности, надежности, простоте, ясности и доступности. Целевой аудиторией исследования выступают сотрудники компании

Huawei – люди, которые непосредственно связаны с компанией, имеют доступ к внутренней информации и способны предоставить достоверные данные.

Был проанализирован возраст и пол 108 сотрудников, в том числе 59 мужчин и 49 женщин. Наибольшее количество работников в возрасте до 30 лет и от 31 до 35 лет составило 30,56% и 29,63% соответственно. Согласно тесту  $P > 0,05$ , различия в возрастном распределении между разными полами отсутствуют, как показано в таблице :

Таблица 3.2.

### Гендерная структура респондентов

Возраст	Мужчины	Женщины	Всего
До 30 лет	18	15	33
31-35	18	14	32
36-40	9	11	20
41-45	10	8	18
46-55	4	1	5
Всего	59	49	108

Note:  $\chi^2 = 0.581$ ,  $P = 0.613$

Источник: составлено автором.

Был проведен анкетный опрос 108 сотрудников компании об удовлетворенности системы управления персоналом VR. Содержание опроса включало удовлетворенность руководства приемом на работу, обучением, заработной платой и так далее. Результаты были следующими:

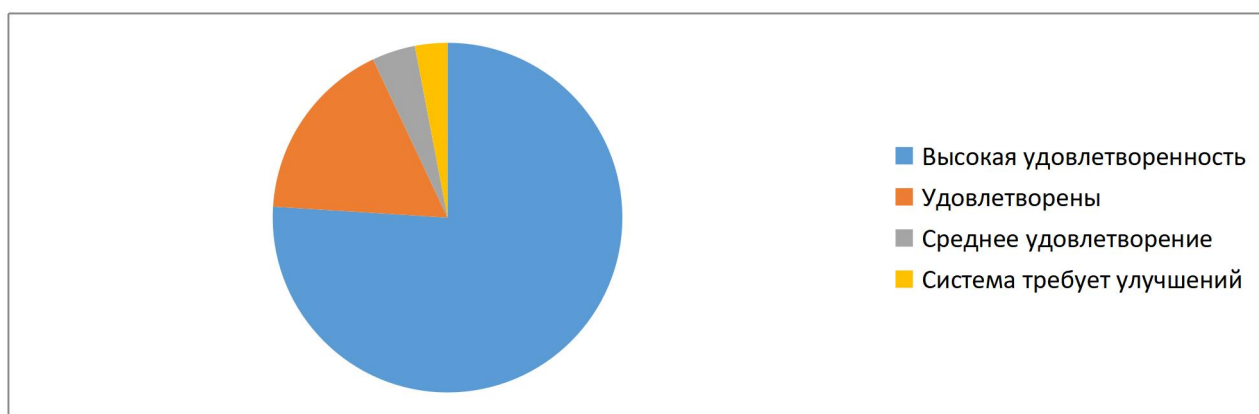


Рис. 3.6. Результаты исследования удовлетворенности сотрудников

Источник: составлено автором.

Как показано на рисунке 3.6, 82 сотрудника очень довольны системой управления персоналом на основе VR технологий, что составляет 76% всех сотрудников, 17% сотрудников удовлетворены, а 4% и 3% сотрудников соответственно говорят, что они

нововведения являются общими и нуждаются в улучшении. Данные показывают, что эксплуатация системы управления человеческими ресурсами предприятия в виртуальной реальности в Huawei дает хорошие результаты, и удовлетворенность сотрудников высока.

Система VR-обучения используется для обучения и изучения знаний и навыков всех сотрудников. Анкетный опрос проводится среди сотрудников, которые участвуют в обучении, для изучения их усвоения знаний после обучения, и сравнивается эффективность исходного режима обучения. Результаты приведены ниже:

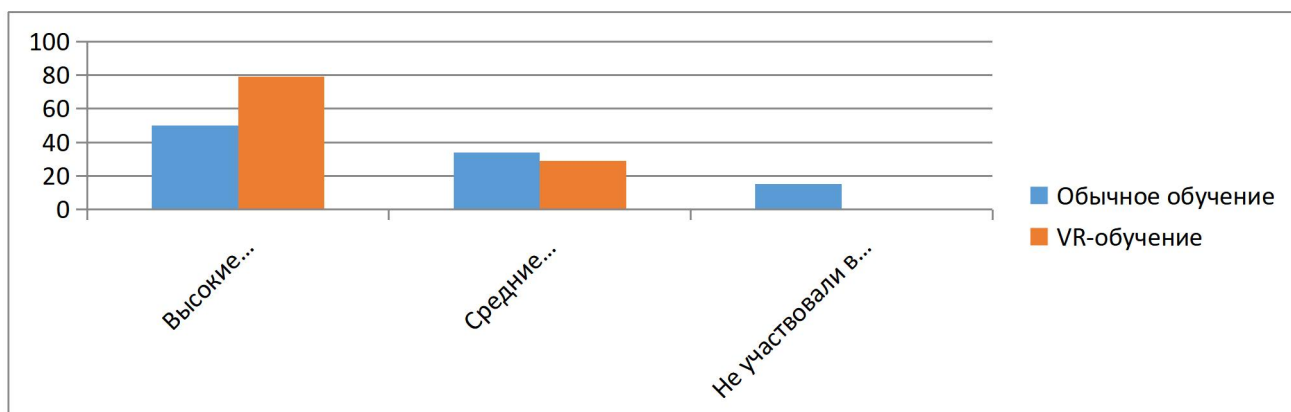
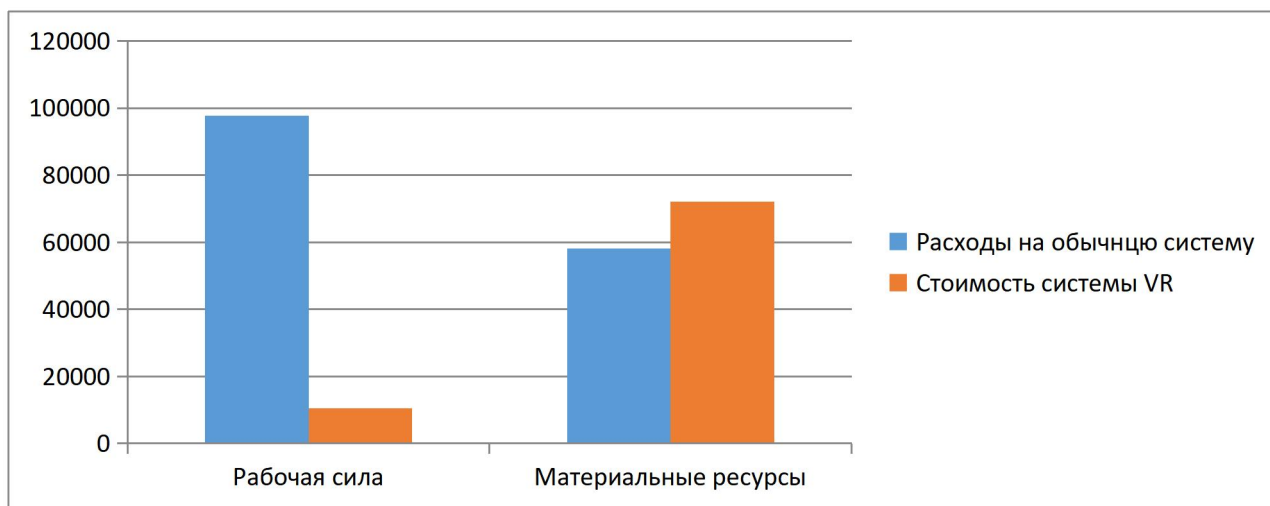


Рис. 3.7. Результаты исследования эффективности обучения

Источник: составлено автором.

Как показано на рисунке 3.7, количество сотрудников, которые считают, что VR-обучение эффективно, на 20 больше, чем при обычном обучении. Что касается уровня участия в обучении, обучение в виртуальной реальности достигло 100% благодаря своему удобству, в то время как уровень участия сотрудников в оригинальном обучении составляет всего 86,11%. Это показывает, что обучение в виртуальной реальности может не только улучшить эффект обучения сотрудников, но и повысить уровень участия сотрудников в обучении.

Чтобы выяснить, может ли система управления человеческими ресурсами VR в Huawei сэкономить управленческие расходы, после трех месяцев эксплуатации, затраты на управление человеческими ресурсами компании Huawei до и после пробной эксплуатации четвертого квартала 2022 года сравниваются, и результаты следующие:



**Рис. 3.8. Сравнение затрат на управление персоналом**

Источник: составлено автором.

Как показано на рисунке 3.8, стоимость управления человеческими ресурсами системы после эксплуатации VR-технологий изменилась. Стоимость человеческих ресурсов в системе управления человеческими ресурсами VR снизилась на 39 630 юаней. Однако из-за высокой стоимости VR-оборудования его материальная стоимость увеличилась на 61 529 юаней. Хотя это, кажется, увеличивает стоимость за короткое время, после покупки оборудования VR его можно использовать в течение длительного времени, а стоимость материалов будет продолжать снижаться с увеличением времени.

Также стоит обратить внимание на эффективность использования VR и AR технологий с точки зрения временных и человеко-ресурсных затрат. По данным, полученным от компании, до применения цифровых технологий в системе управления персоналом срок отбора и найма сотрудника мог длиться от 3-х до 10-ти дней, при условии наличия должного числа кандидатов. В настоящее время данный процесс может занимать от 2-х до 5-ти дней, что существенно сокращает временные затраты и увеличивает охват кандидатов, так как VR и AR технологии способны обеспечить доступ соискателям из любой точки мира в любое время, при условии наличия хорошего доступа к Интернет сети.

Еще одним показателем эффективности применения технологий виртуальной реальности являются человеко-ресурсы. По данным компании до применения цифровых технологий в управлении персоналом, для организации процесса отбора и найма персонала выделялся некоторый штат сотрудников (как правило, в количестве 3-х – 5-ти человек), однако после применения цифровых технологий, а в частности VR и AR технологий, в организации процесса отбора и найма персонала принимают участие не более 2-х человек. Это связано с тем, что VR и AR технологии облегчают работу сотрудникам отдела кадров.

В системе управления персоналом компании Huawei цифровые технологии присутствуют в достаточном количестве, однако применение их в большем количестве в подборе персонала, адаптации и обучении сотрудников, организации рабочей онлайн-среды и др. лишь повысит эффективность работы и как следствие скажется на развитии всей компании в целом.

В процессе анализа применения цифровых технологий, в частности VR и AR технологий в Huawei было выявлено, что компании недостает данных технологий в следующих сферах:

1. Подбор персонала. На ярмарках вакансий компания использует видеоролики для демонстрации преимуществ работы компании, для проведения собеседований используются онлайн-платформы, которые не могут дать полной картины информации о кандидате. Однако для повышения эффективности привлечения потенциальных кандидатов можно применить VR и AR технологии.

2. Адаптация и обучение персонала. Как было сказано ранее, лишь 30% случаев в Huawei использует цифровые технологии для адаптации и обучения персонала. Применение VR и AR технологий в Huawei способствует повышению эффективности работы персонала и положительно скажется на развитии производственных процессов.

3. Организация рабочей онлайн-среды. Некоторые компании уже используют VR и AR технологии для организации встреч с сотрудниками и деловыми партнерами. Однако в Huawei, по данным исследования, такая практика составляет всего 5%. Сотрудники привержены организовывать встречи офлайн, тем самым не экономя временные и ресурсные расходы.

4. Технологии виртуальной реальности в управлении. Охватывая все сферы работы компании, стоит отметить, что применение VR и AR технологий не только в сфере управления персоналом, но и в сопутствующих, поможет эффективнее организовать процесс работы и усовершенствовать операционные процессы.

Таким образом, управление человеческими ресурсами очень важно для компании. Научные и разумные человеческие ресурсы могут способствовать рациональному распределению различных ресурсов, повышению экономического, социального и конкурентоспособного уровня компании Huawei, а также способствовать реализации общих стратегических целей предприятий. Управление человеческими ресурсами предприятий не является неизменным. Оно должно идти в ногу со временем и внедрять инновации на фоне времени. В эпоху искусственного интеллекта технологии виртуальной реальности широко используются в сфере управления человеческими ресурсами предприятия, оказывая

определенное влияние. Система управления человеческими ресурсами предприятия, основанная на технологии виртуальной реальности, является научной и эффективной, что может повысить удовлетворенность сотрудников, повысить эффективность обучения и снизить затраты на управление.

### **3.2 Анализ и рекомендация применения VR/AR технологий в Huawei**

На основе исследования ситуации внедрения цифровых технологий и опроса сотрудников компании Huawei выявлены основные области и сегменты, в которых инструменты VR/AR технологий могут быть применены.

#### **1. Подбор персонала**

Если компания хочет привлечь лучших специалистов, они должны уметь рассказывать о преимуществах работы там. Раньше это можно было сделать с помощью брошюры или видеоролика на ярмарке вакансий. Теперь с помощью VR/AR компании могут представить свой бренд работодателя сотрудникам с высоким и впечатляющим опытом. При использовании на ярмарках вакансий стенд можно настроить для взаимодействия с приложениями различными способами, предоставляя заинтересованным лицам пошаговые обучающие материалы, знакомить потенциальных сотрудников с преимуществами работы в компании, а также давать им почувствовать культуру рабочего места, так как брошюр иногда может быть недостаточно. VR/AR также хорошо подходит для поиска сотрудников с необходимым для компании набором навыков. Например, компания может создать игру с дополненной реальностью, которая требует использования ряда навыков, необходимых для успеха на работе. Кандидаты могут загрузить игру и получить возможность продемонстрировать свою ценность для компании. Этот инструмент при правильном применении может быть очень эффективным в привлечении кандидатов, а также позволит компании оценить талант каждого клиента.

Развитие позитивной культуры на рабочем месте является важной частью рекрутинга. Современный бизнес любит демонстрировать непринужденную атмосферу, в которой сотрудники могут свободно искать новые идеи и работать на своих условиях. Объяснение этого опыта может быть одним из способов выразить ценность корпоративной культуры, которая в настоящее время является неотъемлемой частью стратегии развития и лидерства любой корпорации. Используя такие технологии, как VR/AR, работодатель может показать сотруднику интерактивный курс и вообще все, что может предложить данное рабочее место. Компании могут разрабатывать симуляции, своего рода



игру для привлечения и найма талантов. Хотя игра может не охватывать весь спектр направлений работы, которыми занимается компания, она может стать отличным способом привлечь людей в компанию.

Сегодня многие компании сотрудничают с удаленными сотрудниками. Существует два распространенных сценария подбора сотрудников такого типа: пригласить всех кандидатов в главный офис или (более популярный вариант) использовать онлайн-собеседование. Но общение по скайпу не поможет составить объективное и полное впечатление о кандидате. С помощью VR рекрутеры смогут в полной мере оценить реакцию соискателей на вопросы, их мимику, жесты и другие средства невербальной коммуникации. Одной из важнейших процедур оценки персонала является деловая игра, моделирующая реальные ситуации на рабочем месте. Оценка часто используется при отборе абитуриентов, а игры могут быть заменены ситуационными вопросами или кейс-интервью. К сожалению, не каждый обладает абстрактным мышлением и готов проявить на таком собеседовании все профессиональные компетенции. Есть еще одна опасность: сотрудники могут прекрасно себя показать, но растеряться при встрече с реальными клиентами. VR почти на 100% приближает условия оценки к реальным. В этом случае соискателя оценивает не человек, а система.

## 2. Адаптация и обучение персонала

Не секрет, что те сотрудники, которые взаимодействуют друг с другом, гораздо продуктивнее движутся к общей цели. Технология VR снова приходит на помощь. За один день новый сотрудник может посетить кабинет генерального директора, съездить на производство, лично поздороваться с каждым коллегой и проследить за всеми функциональными процессами в компании. Кроме того, VR может отлично поспособствовать тимбилдингу. Современная практика показывает, что виртуальная реальность создает имитацию рабочей среды и работает более эффективно, чем теоретические занятия и лекции. Как говорится, картинка стоит тысячи слов. Кроме того, VR позволяет значительно сократить экономические и временные затраты на обучение персонала.

## 3. Организация рабочей онлайн-среды

Инструменты виртуальной реальности позволяют проводить встречи с сотрудниками или деловыми партнерами, находящимися в любой точке мира. Находясь в виртуальном конференц-зале, можно встретиться с коллегами лицом к лицу, даже обмениваясь рукопожатием в VR-перчатках. Кроме того, при использовании этого инструмента есть возможность организации встреч с удаленными сотрудниками.

С помощью VR можно демонстрировать коллегам презентации и визуализировать проекты, что позволит более эффективно структурировать и представить предлагаемый проект, детально продемонстрировать все его преимущества, привлечь внимание аудитории презентации. 3D-визуализация позволит создать непрерывную систему контроля за протеканием основных операционных процессов на производстве или при оказании услуг, видеть и визуализировать слабые места, операции, которые можно и нужно автоматизировать и т. д. В конечном итоге это положительно скажется на сокращении расходов компании.

4. Технологии виртуальной реальности в управлении логистикой, дистрибуцией, маркетингом и рекламой

Инструменты VR/AR позволяют создавать проморолики в формате 3D, которые позволяют рекламировать товары или услуги компании, привлекать новых клиентов и выходить на новые рынки. Кроме того, технологии VR/AR позволяют создавать новые и интегрировать существующие каналы сбыта, управлять цепочками поставок, детализировать маршруты и т. д.

В качестве основной рекомендации для улучшения эффективности управления персоналом в Huawei предлагается оптимизировать процесс оценки кандидатов (проект мероприятий), а именно:

- внедрить геймификацию оценивания навыков сотрудников на основе разработки компьютерной игры, где потенциальный кандидат сможет выполнять обязанности связанные со своей профессией и вакансией, на которую он претендует;
- внедрить оценивание кандидатов при помощи VR-технологий, таких как VR-приложение для оценки навыков кандидатов;
- ввести в практику применение «Умного видео интервью» на основе искусственного интеллекта - HR-бот.

Для экономического обоснования проведем оценку эффективности внедрения предложенных рекомендаций.

При организации тестирования кандидатов затрачиваются как материальные, так и человеческие ресурсы. В частности, на проведение тестирования одного кандидата специалист отдела кадров Huawei тратит в среднем около 30 минут. При 8 часовом рабочем дне один HR-специалист сможет провести оценку 16 кандидатов. Такие временные затраты связаны с тем, что тестирование проводится в основном на бумажном носителе, которые в последствии необходимо проанализировать, чтобы обозначить конечные результаты.

Помимо человеческих ресурсов, компания тратит и материальные, такие как затраты на оплату труда кадровиков, затраты на ресурсное обеспечение процесса оценки кандидатов (бумага, средства письма и т.п.) и др. Стоимость часа работы сотрудника отдела кадров, в среднем, составляет 430 юаней (около 5000 р.), ресурсные затраты на оценку кандидатов в день (8 часов) составляют около 2000 юаней (около 23 000 р.), следовательно в час 250 юаней (2 875 р.).

При организации тестирования 16 кандидатов в день затраты составят:  $430 * 8 + 2\ 000 = 5\ 440$  юаней (62 467,01 р.).

Предполагается, что после внедрения предлагаемых технологий временные затраты сократятся с 30 минут до 15 минут. Следовательно, при 8 часовом рабочем дне один HR-специалист сможет провести оценку 32 кандидатов. Что увеличит производительность труда HR-специалиста в два раза:  $15/30 * 100\% = 50\%$

При этом материальные ресурсные затраты будут равны нулю, и, следовательно, материальные затраты на тестирование 32 кандидатов в день составят:  $430 * 8 = 3\ 440$  юаней (39 501,20 р.)

Экономическая эффективность от внедрения технологий в день составит:  $(5\ 440 - 3\ 440) / 5\ 440 * 100\% = 36,77\ \%$

Далее оценим экономическую эффективность инвестиционного проекта по оптимизации процесса оценки кандидатов. Для внедрения геймификации, VR-приложения и HR-бота, компании необходимо закупить оборудование стоимостью 80 000 юаней (879261,75 руб.), программное обеспечение стоимостью – 900 000 юаней (9891694,67 р.), и понести расходы на обучение персонала в размере 2 000 юаней (21981,54 р.) на одного сотрудника (табл. 3.3).

Таблица 3.3

#### Капитальные расходы по проекту, юаней

Статья затрат	На одного сотрудника	2 сотрудника
Проектирование	4500	4500

Аппаратное обеспечение	80 000	80 000
Программное обеспечение	150 000	150 000
Обучение персонала	2 000	4 000
Установка и настройка оборудования	1 500	1 500
Итого	238 000	240 000

Таким образом, капитальные затраты с учетом использования труда одного сотрудника составит – 238 000 юаней (2615803,70 р.), с учетом двух сотрудников – 240 000 юаней (2637785,25 р.)

Размер операционных расходов представлен в таблице 3.4.

Таблица 3.4.

#### Операционные расходы, юаней

Статья затрат	Сумма
Заработная плата персонала	459 000
Оплата услуг сети интернет	23 000
Техническое обслуживание	153 000
Прочие расходы	25 000
Итого	660 000

Таким образом, операционные расходы по оптимизации процесса оценки кандидатов за год составят 660 000 юаней (7253909,43 р.). Стоит отметить, что операционные расходы до оптимизации процессов оценки персонала составляют 815 000 юаней (8957479,07 р.).

Далее рассчитаем общую сумму расходов, исходя из трехлетнего периода планирования:  $240\ 000 + 660\ 000 = 900\ 000$  юаней (9891694,67 р.).

Экономический эффект от реализации предлагаемых мероприятий составляет:  $815\ 000 - 660\ 000 = 155\ 000$  юаней (1703569,64 р.). Экономический эффект представляет собой дополнительный входящий денежный поток. В таблице 3.5 представлена оценка NPV инвестиционного проекта (уровень доходности 15%).

Таблица 3.5

#### Оценка NPV инвестиционного проекта

Период	Ден. поступления, юаней	Диск. множ. для 15%	Диск. ден. поток, юаней
--------	-------------------------	---------------------	-------------------------

0	- 240 000	1	- 240 000
1	155 000	0,87	134 850
2	155 000	0,756	117 180
3	155 000	0,658	101 990
NPV			114 020

Чистая приведенная стоимость инвестиционного проекта по оптимизации процессов оценки персонала имеет положительное значение и составит 114 020 юаней (1253167,81 р.). Анализ накопленного дисконтированного потока показывает, что первоначальные инвестиции в полном объеме окупятся во втором году его реализации. По результатам оценки экономической эффективности проекта по оптимизации процессов оценки персонала можно сделать вывод о том, что внедрение геймификации, VR-приложения и HR-бота в деятельность компании Huawei является экономически целесообразным.

Суммируя вышеперечисленные области применения технологий и инструментов VR/AR была разработана модель развития Huawei на основе усовершенствованного управления бизнес- и HR-процессами с использованием инструментов VR и AR (рис. 3.9).

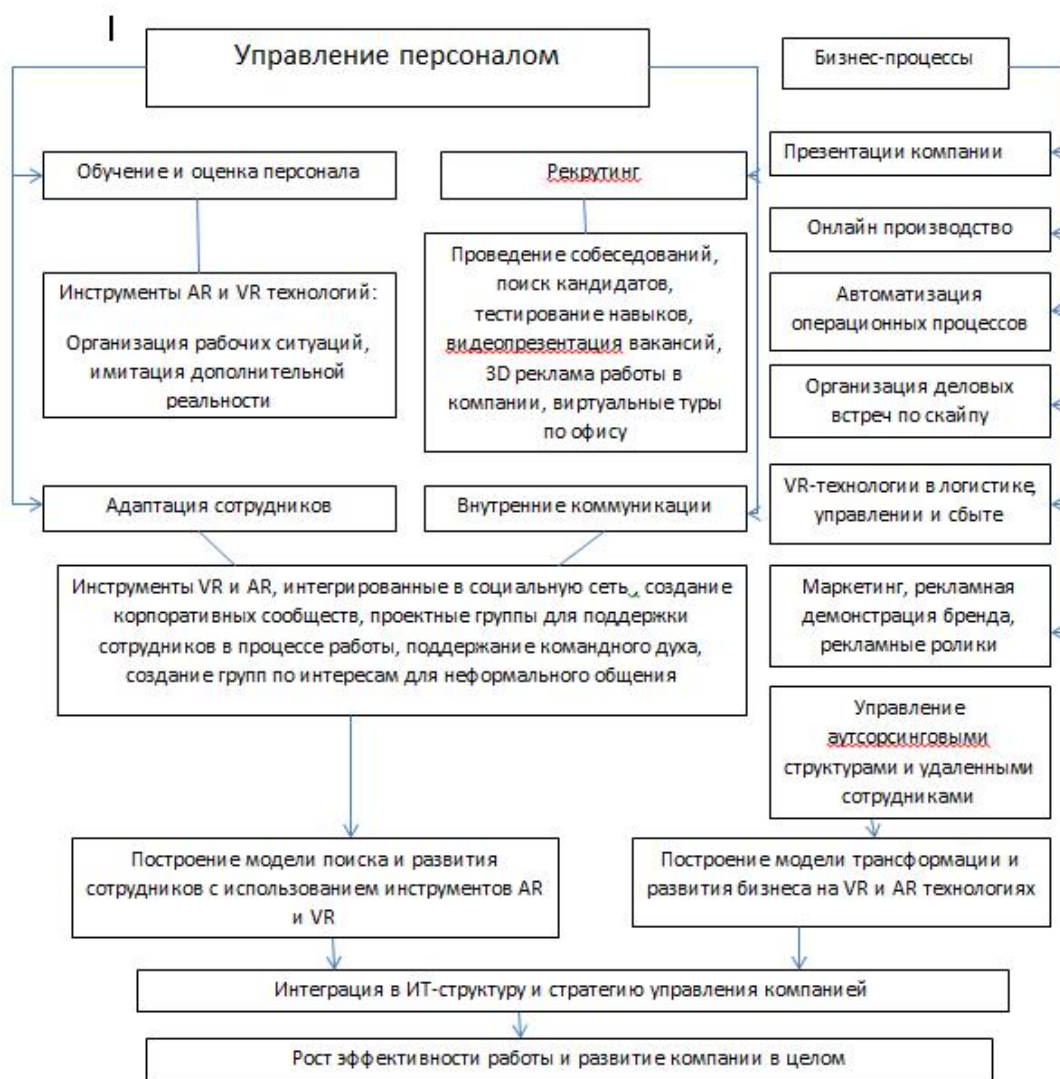


Рис. 3.9. Модель развития Huawei на основе улучшенного управления бизнес- и HR-процессами с использованием инструментов VR и AR

Источник: составлено автором.

В отличие от существующих, эта модель основана на синергетическом эффекте от использования технологий и инструментов VR/AR одновременно как в HR-процессах (подбор, развитие, обучение, оценка персонала), так и в основных операционных процессах – производстве, логистике, маркетинге и т.д. другие. Известно, что несмотря на относительно высокие затраты на VR, они применимы практически во всех бизнес-процессах, которые могут быть направлены на операционные улучшения, и будут привлекать и развивать сотрудников, которые выведут компанию на лидирующие позиции на рынке. Учитывая активное развитие информационных, мобильных и других smart-технологий и рост инвестиций в ИТ-сферу, как в Китае, так и во всем мире, становится очевидным, что VR/AR позволит сократить расходы, улучшить показатели деятельности компании.

Технология виртуальной реальности еще далека от идеала. Многие компании пугаются стоимости внедрения VR во все HR-процессы. Кроме того, чтобы «раскачать» крупные неповоротливые корпорации к инновациям, на это уходит много времени и сил, а качество самой виртуальной реальности часто требует дополнительных улучшений. Однако еще 20 лет назад казалось невозможным проводить собеседования «на расстоянии» и нанимать половину штата удаленных сотрудников. Технологии способны удивлять, и, возможно, через пять лет рассуждения о пользе VR в HR окажутся наивными и очевидными.

Большинство исследователей, анализирующих аспекты использования технологий виртуальной реальности в работе HR-специалистов, приходят к выводу, что, несмотря на существующие успешные примеры и результаты использования VR на рынке труда, это направление, наряду с его актуальностью, все еще имеет достаточно вопросов и проблем, особенно в их современных бизнес-процессах.

Эксперты, анализирующие взаимосвязь развития VR-технологий и процессов глобализации, как в Азиатском регионе, так и в мире в целом, сходятся во мнении, что в настоящее время основным трендом является драйвер мирового прогресса и, прежде всего, развитие ИТ, информационных технологий, а 3D-технологии - это всего лишь глобализационные и интеграционные процессы мировой экономики. Динамично развивающаяся среда транснационализации международных компаний, которыми следует управлять все более и более глобально, требует новых стратегических подходов к управлению ресурсами. Трансформация работы HR-специалистов становится одним из ключевых факторов успеха практически любого крупного бизнеса. Это касается способности принимать комплексные стратегические решения и необходимости создания устойчивой базы труда, размер которой можно изменять по мере необходимости. Эта база, в свою очередь, требует внедрения процессов и практик, использующих последние достижения ИТ-сферы. Эффективность управления персоналом должна расти с помощью новых высокотехнологичных инструментов, в том числе AR/VR.

В последнее время, несмотря на повышенный интерес к технологиям виртуальной реальности, они уже не один десяток лет используются для решения различных практических задач и реальных бизнес-кейсов. Следует отметить, что прошло много лет с того дня, когда в НАСА был разработан VR-дисплей. Но, с учетом того, что раньше эта технология была доступна только военным и крупным компаниям и научным институтам, то сейчас стоимость носимых устройств позволяет использовать их во многих отраслях, а благодаря индустрии компьютерных игр у людей появилась дешевая и мощная графика,

которая обеспечивает высокую частоту кадров, необходимую для убедительного использования VR.

Существующие VR-устройства — шлемы виртуальной реальности, проекционные системы типа комнаты виртуальной реальности, CADWALL со встроенными системами слежения — позволяют пользователю максимально реалистично воспринимать 3D-графику, что вместе со специализированным программным обеспечением обеспечивает максимальную реалистичность ощущений от работы с виртуальный прототип будущего объекта.

Также не следует забывать о существовании некоторых факторов, препятствующих внедрению и широкому распространению технологий виртуальной реальности в сфере бизнеса. Основным препятствием по-прежнему является высокая стоимость решений и технологий, при этом нет четкой корреляции с экономической эффективностью. Помимо больших затрат, существуют также технические ограничения и высокая сложность внедрения технологий VR. Это свидетельствует об отсутствии на рынке необходимого количества квалифицированных специалистов, способных внедрять и обслуживать профессиональные VR-системы.

В решении этих вопросов показательна позиция Китая, где виртуальная реальность стала использоваться в системе образования, где создаются обменные площадки для интеграции целых отраслей и создания площадок сотрудничества виртуальной реальности между ними. Компаниям предлагается обмениваться информацией друг с другом, чтобы ускорить развитие виртуальной реальности. Для эффективного использования AR/VR следует также учитывать специфику, культурные традиции и демографические особенности страны, в которой происходит вербовка. Кроме того, необходимо проанализировать психологические и социальные аспекты воздействия VR на человека. Конечно, за технологиями AR/VR, в частности в HR и бережливом менеджменте, будущее, но уже сегодня технологии успешно дополняют работу этих специалистов, трансформируют ее, повышают эффективность и т.д.

Обобщая результаты исследования, можно сделать вывод, что, несмотря на традиционное понимание их использования в сфере развлечений (видеоигры), технологии и инструменты AR/VR достаточно эффективны и полезны в управлении корпоративными бизнес-процессами, в первую очередь HR (для целей подбора, обучения, развития, оценки персонала) и основных операционных процессов (3D-визуализация, моделирование производственных процессов, масштабные проекты, устранение «слабых» мест, автоматизация, моделирование ИТ-рисков, кибербезопасность и др.). О развитии этой



отрасли и смещении акцента с развлекательного сектора на корпоративный свидетельствуют данные исследований международных компаний и статистических организаций, в том числе PwC, IDC, Statista и др. Рост потребления интернет-технологий, экспорт ИТ и мобильных продуктов, а также рост рынков мобильных технологий свидетельствуют о перспективах развития AR/VR в Китае, Азии и во всем мире. Также важно отметить частичный отток инвестиций из западного региона мира (США) в азиатский регион, и, в частности, в Китай, а также колебания спроса на VR и периодический перевес предложения мобильных продуктов и технологий китайских компаний, таких как Huawei и Xiaomi, над Apple. Это говорит, как минимум, о перспективах китайской VR/AR-индустрии, а как максимум — о мировом лидерстве в не столь отдаленном будущем.

Результатом исследования является разработка модели развития Huawei на основе улучшенного управления бизнес- и HR-процессами с использованием инструментов виртуальной и дополненной реальности. Модель основана на синергетическом эффекте от использования VR/AR одновременно в HR-процессах (подбор, развитие, обучение, оценка персонала) и в основных операционных процессах — производственной логистике, продажах и т. д. — что в итоге позволит снизить затраты производства, развития сотрудников и увеличения интеллектуальных затрат организации (что, например, может выразиться в удорожании услуг, предоставляемых компанией). Конечная цель – лидерство в отрасли.

В целом необходимо отметить, что полученные в ходе данного исследования разработки носят универсальный характер и могут быть использованы для решения задач, стоящих перед системой образования, корпоративного обучения, оперативных улучшений и т.д. и в основных операционных процессах — производственной логистике, продажах. Конечная цель – лидерство в отрасли.

Стоит отметить, что использование новых технологий значительно улучшит мотивацию действующих сотрудников и тех, кто стремится попасть в компании, использующие такие технологии. Последнее поможет компаниям расти профессионально и становиться востребованными не только на национальном, но и на международном рынке труда. Это подтверждается тем, что технологии и инструменты VR/AR в настоящее время дороги, и их могут приобретать и использовать в основном крупные компании и корпорации, уже занимающие лидирующие позиции на национальных рынках и, возможно, стремящиеся обрести лидерские позиции в международном масштабе. Сотрудники также понимают, что эта компания современна по своей деятельности и перспективам развития, и может предоставить возможности, которые не смогут предоставить конкуренты.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Управление персоналом можно определить как получение, использование и поддержание удовлетворенной рабочей силы. Это значительная часть руководства, связанная с работниками на работе и их отношениями внутри организации.

Виртуальная и дополненная реальность — это включение цифровой информации в видео или пользовательскую среду в режиме реального времени. Можно использовать эту технологию для наложения звука, видео, изображений, анимации и многого другого для создания голографического эффекта. От финансов до маркетинга, операций и даже человеческих ресурсов цифровые технологии. От изменения опыта найма кандидатов до процессов адаптации, даже обучения, развития и управления эффективностью, AR / VR помогает менеджерам по персоналу улучшить работу своих сотрудников.

Существует множество HR-инструментов, которые интегрировали возможности дополненной реальности в свои платформы. За последние несколько лет дополненная реальность и виртуальная реальность уже изменили то, как команды учатся, взаимодействуют и общаются в организации. Носимые устройства на основе AR добавили иммерсивного опыта для команд и открыли двери для улучшения межличностного общения. Устройства на основе VR и AR могут предложить более глубокий обмен визуальной коммуникацией.

Онбординг — критический этап, когда новому кандидату нужно рассказать и объяснить все о компании, ее политике, процедурах и культуре. Несколько компаний используют иммерсивные технологии, когда выбранные кандидаты могут совершить виртуальную экскурсию по офису, и пока они перемещаются по виртуальному туру, им рассказывают все, что они должны знать в первый день.

В сфере обучения и развития потенциал AR и VR высок, однако потенциал еще не раскрыт. Есть некоторые виды обучения, которые довольно легко предложить с помощью устройств AR, например, обучение разнообразию и инклюзивности. Сфера применения дополненной реальности для совместной работы на рабочем месте расширяется. Демонстрация экрана также возможна в такой среде, и такая среда лучше всего подходит для удаленных работников, чтобы они могли чувствовать связь с людьми, которые присутствовали бы с ними в офисе.

В работе был проведен анализ компании Huawei. Huawei, как частная технологическая компания номер один в Китае, не была публично зарегистрирована, но уже входит в число 500 лучших компаний в мире и хорошо зарекомендовала себя, как в стране, так и за рубежом. Особенно в управлении людскими ресурсами. Управление человеческими

ресурсами Huawei прошло стадию разработки с 1,0 до 3,0, а Huawei вступила в стадию стратегического управления человеческими ресурсами более десяти лет назад.

В кадровой деятельности Huawei, от концепции до ответственности, от требований к управлению, до внедрения системы управления процессами, менеджеры и специалисты по персоналу на всех уровнях могут придерживаться основной концепции, точно понимать принципы и обязанности, осваивать методы и инструменты и предоставлять комплексные решения. Управление человеческими ресурсами Huawei стало важной поддержкой бизнес-стратегии организации. Благодаря различным кадровым решениям и управлению кадровыми операциями она активизирует потенциал талантов, вызывает организационную жизнеспособность и реализует создание, оценку и управление распределением талантов.

Если еще несколько лет назад найм и отбор сотрудников в компанию Huawei проводился традиционными методами, то уже сейчас более 70% кадровых мероприятий используют цифровые технологии. В частности, по данным отчетов компании в процесс отбора и найма сотрудников в 90% случаев интегрированы цифровые технологии, 33% из них составляют VR и AR технологии. При адаптации и обучении персонала VR и AR технологии используются в 30% случаев, а при проверке кандидатов – в 20% случаев.

В данном исследовании проведен опрос удовлетворенности сотрудников компании Huawei и сравниваются затраты на управление персоналом компании до и после использования системы с использованием VR технологий.

В процессе анализа применения цифровых технологий, в частности VR и AR технологий в Huawei было выявлено, что компании недостает данных технологий в следующих сферах: подбор персонала; адаптация и обучение персонала; организация рабочей онлайн-среды; технологии виртуальной реальности в управлении.

В соответствии с выявленными потенциальными местами для улучшения были даны рекомендации по совершенствованию системы управления персоналом с применением VR и AR технологий в Huawei. Основным результатом исследования является разработка модели развития Huawei на основе улучшенного управления бизнес- и HR-процессами с использованием инструментов виртуальной и дополненной реальности. Модель основана на синергетическом эффекте от использования VR/AR одновременно в HR-процессах (подбор, развитие, обучение, оценка персонала) и в основных операционных процессах — производственной логистике, продажах и т. д. — что в итоге позволит снизить затраты производства, развития сотрудников и увеличения интеллектуальных затрат организации (что, например, может выражаться в удорожании услуг, предоставляемых компанией). Конечная цель – лидерство в отрасли.

Использование новых технологий значительно улучшит мотивацию действующих сотрудников и тех, кто стремится попасть в компании, использующие такие технологии. Последнее поможет компаниям расти профессионально и становиться востребованными не только на национальном, но и на международном рынке труда. Это подтверждается тем, что технологии и инструменты VR/AR в настоящее время дороги, и их могут приобретать и использовать в основном крупные компании и корпорации, уже занимающие лидирующие позиции на национальных рынках и, возможно, стремящиеся обрести лидерские позиции в международном масштабе. Сотрудники также понимают, что эта компания современна по своей деятельности и перспективам развития, и может предоставить возможности, которые не смогут предоставить конкуренты

### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Arena F.; Collotta M.; Pau G.; Termine F. An Overview of Augmented Reality. *Computers* 2022. - 11, 28.
2. Cabral A.R. UAE businesses lead digital transformation. *Khaleej Times*, 2017.
3. Choi Y, Vincelli F, Riv G, Wiederhold B, Lee J, Park K. ‘Effects of group experiential cognitive therapy for the treatment of panic disorder with agoraphobia’, *CyberPsychology & Behavior*, 2005. - 8 (4), - 387-393.
4. Digital Talent Management: From Now to the Future. [Электронный ресурс] // ESCP. <https://escp.eu/faculty-research/research-centres/TMI-Talent-Management-Institute> (дата обращения 12.12.2022)
5. Doshi A, Smith R.T., Thomas B.H., Bouras C. Use of projector based augmented reality to improve manual spot-welding precision and accuracy for automotive manufacturing, *International Journal of Advanced Manufacturing Technology*, 2017. - 89 (5-8), - 1279–1293.
6. Hou L, Wang X. Truijens M. Using Augmented Reality to Facilitate Piping Assembly: An Experiment-Based Evaluation. *Journal of Computing in Civil Engineering*, 2015. - 29 (1).
7. How brands are using VR to improve customer experience in China. [Электронный ресурс] // RedAnt. Режим доступа: <https://asia.redant.com/how-brands-are-using-vr-to-improve-customer-experience-in-china/> (дата обращения 18.02.2023)
8. <https://www.lloydsbank.com/> (дата обращения 17.12.2022)
9. IDC. [Электронный ресурс] // IDC. Режим доступа: <https://www.idc.com/cis> (дата обращения 05.01.2023)
10. Ideal. 4 Innovative Ways Companies Are Using AR in Recruiting. 2022. Available online: <https://ideal.com/ar-recruiting/>
11. Ideal. 4 Innovative Ways Companies Are Using AR in Recruiting. 2022. [Электронный ресурс] // Ideal. Режим доступа: <https://ideal.com/ar-recruiting/> (дата обращения 21.01.2023)
12. Kirner C., Kirner T.G. Evolução e Tendências da Realidade Virtual e da Realidade Aumentada, XIII Simpósio de Realidade Virtual e Aumentada – Realidade Virtual e Aumentada: Aplicações e Tendências, Uberlândia, Brasil: Universidade Federal de Uderlândia, 2011. С. 10-25
13. Liu Xiao-Wei, Li Cheng-Yu, Sina Dang Wang, Wei Qu, Jue Chen, Tong Wang, Qing-Li. Research on Training Effectiveness of Professional Maintenance Personnel Based on Virtual Reality and Augmented Reality Technology. *Sustainability*, 2022.

14. Min wang. Application of digital Technology in Human Resource Management in the NewEra--Comment on Human Resource Service and Digital Transformation [J]. Science and TechnologyManagement Research, 2021. - 41(15). - 1.
15. Nagibina N.I., Schukina A.A. HR-Digital: Digital Technologies in Human Resource Management. Science studies, 2017. - 9 (1).
16. Pallavi S. Role of digital transformation in hr through tech adoption. Palarch's Journal Of Archaeology Of Egypt/Egyptology, 2020. - 18(10), - 320-329.
17. Palmer I., Dunford R., Buchanan D.A. Managing Organizational Change: a Multiple Perspectives Approach, 3rd Edition, International ed. New York: McGraw-Hill Education, 2017.
18. PwC Research. [Электронный ресурс] // PwC. Режим доступа: <https://www.pwc.com/gx/en/issues/technology.html> (21.03.2023)
19. Research. [Электронный ресурс] // McKinsey Global Institute. Режим доступа: <https://www.mckinsey.com/mgi/our-research/all-research> (дата обращения 22.01.2023)
20. Statista. [Электронный ресурс] // Statista. Режим доступа: <https://www.statista.com/> (дата обращения 23.02.2023)
21. SuperData Research. [Электронный ресурс] // SuperData. Режим доступа: <http://superdata.com.au/> (дата обращения 25.01.2023)
22. Szopa Ł., Cyplik P., 2020. The concept of building a digital transformation model for enterprises from the SME sector – case study. LogForum, 2020. - 16 (4). - 593-601,
23. Tori R, Kinner C, Siscoutto R Fundamentos e Tecnologia de Realidade Virtual Aumentada. Porto Alegre, Editora SBC. 2006.
24. Townsend V., Figueroa F. Digital transformation models in the management of commercial companies”, 2022. - p. 407-429
25. Trischler M. F. G., Li-Ying J. Digital business model innovation: toward construct clarity and future research directions. Review of Managerial Science, 2023.
26. Yanping li, Le li, Xiang hu. Digital human resource management: Integrated framework and research prospects [J]. Science & Technology Progress and Countermeasures, 2021. - 38(23). - 10.
27. Zomer T, Neely A., Martinez V. (2018) Enabling digital transformation: An analysis framework. Working Paper. University of Cambridge
28. Андерсон Р., Гэллап Д., Бэррон Дж. Т. «Прыжок: видео виртуальной реальности», ACM Transactions on Graphics (TOG), vol. 35, нет. 6cd, стр. 198, 2016.
29. Банди А. «Подготовка к будущему искусственного интеллекта», AI & SOCIETY, vol. 32, нет. 2, стр. 285-287, 2017.

30. Берг Л. П., Вэнс Дж. М. «Промышленное использование виртуальной реальности при разработке и производстве продукции: обзор», *Virtual Reality*, vol. 21, нет. 1, стр. 1–17, 2021.
31. Ван С. Л., Ван Л., Би З. «Облачные вычисления в системе управления человеческими ресурсами (HRM) для малых и средних предприятий (МСП)», *Международный журнал передовых производственных технологий*, том. 84, нет. (1-4), стр. 485-496, 2020.
32. Ван Синьнань. Исследование цифровой трансформации управления человеческими ресурсами предприятия на фоне новой эры. [J], *China Business Theory*, 2020 (23).
33. Васильцова Л. И. Экономика управления персоналом: учеб. пособие / Л. И. Васильцова, Н. А. Александрова; под. науч. ред. Л. И. Васильцовой. Екатеринбург: УрГУПС, 2016. 142 с.
34. Вьюгина Д.М. Цифровые стратегии медиабизнеса в условиях изменяющегося медиапотребления // *Медиаскоп*. 2016. № 4. URL: <http://www.mediascope.ru/2233>. (Дата обращения: 20.03.2022).
35. Габдрахманова В. И. AR&VR технологии в системе развития персонала: анализ готовности транспортного предприятия // *Вестник науки и образования*. – 2021. - № 9-1.- С. 96-99
36. Гао Лумин. Построение цифровой модели управления человеческими ресурсами государственных предприятий в эпоху Интернета. [J] *Развитие человеческих ресурсов*, 2020 (1).
37. Глобальное инвестиционное исследование Goldman Sachs. [Электронный ресурс] // Goldman Sachs. Режим доступа: <https://www.goldmansachs.com/what-we-do/research/index.html> (дата обращения 21.01.2023)
38. Годовой отчет Аэрофлот за 2020 г. URL: [https://ir.aeroflot.ru/fileadmin/user\\_upload/files/rus/common\\_info/gosa\\_doc\\_2021/13-2.pdf](https://ir.aeroflot.ru/fileadmin/user_upload/files/rus/common_info/gosa_doc_2021/13-2.pdf) (Дата обращения: 20.03.2022).
39. Дегтярёва В.В. Цифровые инструменты HR и их роль в процессе повышения конкурентоспособности компаний. *Управление*. 2021. URL: <https://doi.org/10.26425/2309-3633-2021-9-2-90-102> (Дата обращения: 20.03.2022).
40. Долганова О. И., Деева Е. А. Готовность компании к цифровым преобразованиям: проблемы и диагностика // *Бизнес-информатика*. - 2019. - Т. 13. - № 2. -С. 59–72.

41. Долженко Р. А. People Data («данные о людях») как новое направление работы с человеческими ресурсами. - [Вестник Омского университета. Серия «Экономика»](#). 2019. № 1. С. 63-72.
42. Зуева З. В., Катровский Ю. А. Использование цифровых технологий в управлении персоналом // Бизнес-образование в экономике знаний. 2021. № 2. С. 64 – 68.
43. Иванова Н.А., Просяник Л.Д., Фадеева Е.И. Человеческий ресурс как критический ресурс развития отрасли // Современные проблемы здравоохранения и медицинской статистики. 2019. № 5. С. 69–70.
44. Иванова О.Э. Управление человеческими ресурсами: концепция и методология оценки: учебно–методическое пособие / О. Э. Иванова, Д. Н. Корнеев, Н. Ю. Корнеева. — Челябинск: Изд–во ЗАО «Библиотека А. Миллера», 2018. 145 с.
45. Иванова С.В., Иванов О.Б. Перспективы развития образования в условиях четвертой промышленной революции // ЭТАП: Экономическая Теория, Анализ, Практика. 2019. № 6. С. 7–30.;
46. Интегрированная платформа управления персоналом Red Sea Cloud [Электронный ресурс] // 红海 eHR. Режим доступа: <https://www.hr-soft.cn/function/index.html> (дата обращения 14.12.2022)
47. Исследование цифровой модернизации крупных предприятий в Китае. [Электронный ресурс] // iResearch. Режим доступа: [https://www.iresearchchina.com/content/details7\\_71595.html](https://www.iresearchchina.com/content/details7_71595.html) (дата обращения 15.12.2022)
48. История управления персоналом: от средневековья до наших дней. [Электронный ресурс] // Оперсонале. Режим доступа: <https://operonale.ru/upravlenie-personalom/upravlenie-personalom-upravlenie-personalom/istoriya-upravleniya-personalom.html> (дата обращения 18.01.2023)
49. Карасёв М.А. Персонал организации: понятие, структура и методы управления // Интернет-журнал «Наукovedение». 2015. Том 7. №5. URL: <http://naukovedenie.ru/PDF/57EVN515.pdf> (Дата обращения: 20.03.2022).
50. Кибанов А. Я. Управление персоналом организации: учебник / А.Я. Кибанов. 4-е изд., доп. и перераб.- Москва: ИНФРА-М, 2020. 695 с.
51. Кобозева Е.М., Ванеева Д.В. Стратегическое управление человеческими ресурсами в корпорации / в сборнике: сборник научных статей 19-й Международной научно-практической конференции. Курск. 2020. С. 294–297.



52. Королева Л.А. Управление человеческими ресурсами: учебное пособие / Л. А. Королева. — Челябинск, Саратов: Южно–Уральский институт управления и экономики, Ай Пи Эр Медиа, 2019. 376 с.
53. Ленская И. Ю., Шиндряева И. В., Ширяева В. А. Управление персоналом организации: конспекты лекций. Учебное пособие – М.: Мир науки, 2017. – С. 6.
54. Ли Янь, Сюй Цзяминь. Человеческие ресурсы переходят на цифровые технологии, когда приходит волна цифровизации. [J] Human Resources, 2020 (12).
55. Линг Д. «Управление человеческими ресурсами и эффективность предприятия: многоцелевое исследование на основе листинговых компаний в страховой отрасли», Журнал профессионально-технического колледжа Санмэнься, том. 018, нет. 001, стр. 98-105, 2019.
56. Линь Сюэцзюнь. Построение новой экологической модели организационного управления человеческими ресурсами в эпоху общих цифровых технологий. [J], Журнал Синьсянского университета, 2019 (10).
57. Макридакис С. «Предстоящая революция искусственного интеллекта (ИИ): ее влияние на общество и фирмы», Futures, vol. 90, нет. jun, pp. 46-60, 2017.
58. Максимцов М. М. Менеджмент: учебник / Под ред. М. М. Максимцова, М.А. Комарова. — 4-е изд., перераб. и доп. М.: Юнити, 2015. 343 с.
59. Марданов А.З. Экономические эффекты от внедрения CRM. URL: <https://www.cfin.ru/itm/crm/effects.shtml> (Дата обращения: 26.04.2022).
60. Маслова В. М. Управление персоналом: учебник и практикум для академического бакалавриата. — 4-е изд., перераб. и доп. М.: Издательство Юрайт, 2019. 431 с.
61. Машевская О. В. Цифровые технологии как основа цифровой трансформации современного общества // [Вестник Полесского государственного университета. Серия общественных и гуманитарных наук](#). 2020. № 1. С. 37-44.
62. Мэй Л. Ю. «Исследование взаимосвязи между управлением человеческими ресурсами и эффективностью предприятия на основе факторного анализа», Научно-технические инновации и производительность, 2021. том. 012, стр. 7-9
63. Настинова Ц. С. Управление персоналом в современных условиях / Ц. С. Настинова // Молодой ученый. 2016. № 8 (112). С. 632-634.
64. Отчет об исследовании цифровизации человеческих ресурсов в Китае. [Электронный ресурс] // iResearch Inc. Режим доступа: [https://pdf.dfcfw.com/pdf/H3\\_AP202207121576077646\\_1.pdf?1657637287000.pdf](https://pdf.dfcfw.com/pdf/H3_AP202207121576077646_1.pdf?1657637287000.pdf) (дата обращения 16.12.2022)

65. Официальный сайт General Mills. [Электронный ресурс] // General Mills. Режим доступа: <https://www.generalmills.com/> (дата обращения 21.01.2023)
66. Официальный сайт Hershey's. [Электронный ресурс] // Hershey's. Режим доступа: <https://shop.hersheys.com/> (дата обращения 21.01.2023)
67. Официальный сайт HRPackage. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.hrpackage.com/en/product.aspx?type=2&tag=16> (дата обращения 15.12.2022)
68. Официальный сайт Huawei. [Электронный ресурс] // Huawei/ Режим доступа: <https://www.huawei.com/cn/> (дата обращения 05.01.2023)
69. Официальный сайт Jaguar. [Электронный ресурс] // Jaguar. Режим доступа: <https://www.jaguar.com/index.html> (дата обращения 21.01.2023)
70. Официальный сайт Kingdee Cloud. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://en.kingdee.com/> (дата обращения 13.12.2022)
71. Официальный сайт Lloyds Banking Group. [Электронный ресурс] // Lloyds Banking Group. Режим доступа: <https://www.lloydsbankinggroup.com/> (дата обращения 21.01.2023)
72. Официальный сайт L'Oréal. URL: <https://www.loreal.com/en/> (Дата обращения: 20.03.2022).
73. Официальный сайт Redseacloud. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://redseacloud.com/> (дата обращения 13.12.2022)
74. Официальный сайт Yonyou. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.yonyou.com.sg/> (дата обращения 13.12.2022)
75. Официальный сайт 新 社 汇 . [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://xinshehui.linlongyun.com/> (дата обращения 14.12.2022)
76. Пантелеева Т.А., Арустамов Э.А., Максаев А.А. Возможности искусственного интеллекта в управлении кадровыми ресурсами в условиях свободного предпринимательства // Интернет-журнал «Отходы и ресурсы», 2019. №3. URL: <https://resources.today/PDF/10ECOR319.pdf> (Дата обращения: 20.03.2022).
77. Паспорт Программы инновационного развития Аэрофлот 2021. URL: [https://www.aeroflot.ru/media/aflfiles/media/strategy/pasport\\_programmy\\_innovatsionnogo\\_razvitiia.pdf](https://www.aeroflot.ru/media/aflfiles/media/strategy/pasport_programmy_innovatsionnogo_razvitiia.pdf) (Дата обращения: 20.03.2022).
78. Петровский А. А. Обучение персонала с применением дистанционных технологий // [Профессиональная ориентация](#). 2017. № 1. С. 308-314.
79. Сарник К. А., Чуланова О. Л. Программа обучения персонала с применением технологий // [Материалы Афанасьевских чтений](#). 2021. № 1 (34). С. 64- 78.

80. Сафрончук М. В. Влияние цифровой трансформации на бизнес и деловую среду // Цифровая экономика. 2018. Т. 3. № 2. С. 38-44.
81. Системы управления взаимоотношениями с клиентами (CRM). [Электронный ресурс] // Soware. Режим доступа: <https://soware.ru/categories/customer-relationship-management-systems> (дата обращения 14.12.2022)
82. Сотникова С. И. Управление персоналом организации: современные технологии: учебник / С. И. Сотникова, Е. В. Маслов, Н. Н. Абакулова, Ю. А. Маслова, В. П. Осипов; под ред. С. И. Сотниковой. 2-е изд., перераб. и доп. Москва: ИНФРА-М. 2020. 513 с.
83. Старостина В. А., Воробьев В. В., Рагозина М. А., Юрковская Г. И. AR и VR технологии в обучении производственного персонала // [Актуальные проблемы авиации и космонавтики](#). 2019. № 8. С. 779 – 781.
84. Сяо Дж. «Предварительное исследование управления человеческими ресурсами сотрудников нового поколения и устойчивого конкурентного преимущества предприятия — с точки зрения ресурсной точки зрения», американский Журнал управления промышленностью и бизнесом, 2022. вып. 08, 12, стр. 2364-2374.
85. Уильямсон Д.Д., Расмуссен Э. «Большой взрыв: рождение управления персоналом в гостиничном секторе Новой Зеландии», Журнал истории менеджмента, том 26, вып. 1, стр. 99-115, 2019.
86. Управление человеческими ресурсами в 2 ч. Часть 2: учебник и практикум для академического бакалавриата / С. А. Барков [и др.]; ответственные редакторы С. А. Барков, В. И. Зубков. Москва: Издательство Юрайт, 2018. 245 с.
87. Фэй Чжэньюй, Хуан Пэйгуан, Чжу Пэн, Мысли о цифровой трансформации управления персоналом предприятия [J], Журнал коммерческого профессионально-технического колледжа Уси, 2021 (2).
88. Хилл Т., Кан М. Недорогая среда виртуальной реальности для проектирования и строительства», Visualization in Engineering, vol. 4, нет. 1, стр. 2, 2022.
89. Цифровая трансформация отраслей: стартовые условия и приоритеты: докл. к XXII Апр. междунар. науч. конф. по проблемам развития экономики и общества, Москва, 13–30 апр. 2021 г. / Г. И. Абдрахманова, К. Б. Быховский, Н. Н. Веселитская, К. О. Вишневский, Л. М. Гохберг и др.; рук. авт. кол. П. Б. Рудник; науч. ред. Л. М. Гохберг, П. Б. Рудник, К. О. Вишневский, Т. С. Зинина; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». М.: Изд. дом Высшей школы экономики, 2021. 239 с.
90. Цифровая трансформация: ожидания и реальность: докл. к XXIII Ясинской (Апрельской) междунар. науч. конф. по проблемам развития экономики и общества, Москва,

2022 г. [Текст] / Г. И. Абдрахманова, С. А. Васильковский, К. О. Вишневский, М. А. Гершман, Л. М. Гохберг и др.; рук. авт. кол. П. Б. Рудник; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». — М.: Изд. дом Высшей школы экономики, 2022. — 221 с.

91. Цурак Л.А., Образков И.А. Проблемы развития экономики региона в разрезе эколого-экономического влияния предприятий на человеческий ресурс // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). 2013. № 3. С. 406–408

92. Шаховская Л. С. Управление человеческими ресурсами: учебное пособие / Л. С. Шаховская, И. А. Морозова, Е. Г. Гущина, О. С. Пескова; под ред. Л. С. Шаховской М.: Васляева Л. Ю. Реализация дистанционных образовательных технологий в ГБОУ ПОО «Златоустовский техникум технологий и экономики» при заочной форме обучения // [Инновационное развитие профессионального образования](#). 2018. № 3 (19). С. 42-45. КНОРУС, 2016. 148 с.

93. 产业链趋于成熟，VR 行业迎来高成长期. [Электронный ресурс]. Режим доступа: [https://pdf.dfcfw.com/pdf/H3\\_AP202109301519521717\\_1.pdf?1633015619000.pdf](https://pdf.dfcfw.com/pdf/H3_AP202109301519521717_1.pdf?1633015619000.pdf) (дата обращения 23.02.2023)

94. 社保云缴费（微信城市服务）. [Электронный ресурс] // Renshetong. Режим доступа: <https://m12333.cn/query/yumi.html> (дата обращения 14.12.2022)

## ПРИЛОЖЕНИЯ

### Приложение 1.

Поставщик услуг	Продукт	Технология	Группа внедрения	Стоимость	Примечание
Yongyou	Созданные старым производителем финансового программного обеспечения в Китае, функциональные модули UFIDA HCM охватывают почти все процессы управления персоналом, а интеграция данных финансовой системы UFIDA и ERP-системы также является относительно полной, с богатым интерфейсом.	Трансформация облачной платформы (saas), также есть зарезервированные локализованные версии, которые можно настроить под конкретные требования	Внутренняя + группа реализации агентства	Высокая входная стоимость, высокая стоимость настройки	Есть много крупных корпоративных пользователей, использующих систему UFIDA и систему ERP
Jindie	Известный поставщик услуг системной интеграции в Китае, играющий важную роль в области финансового программного обеспечения, программного обеспечения ERP и других областях. Выпустил версию Kingdee s-HR1.5 в 2015 году, которая является относительно молодой и имеет меньше опыта, однако выполняет свою работу хорошо.	Облачная платформа преобразования (saas), также есть зарезервированные локализованные версии, которые можно настроить под конкретные требования	Внутренняя + группа реализации агентства	Высокая входная стоимость, высокая стоимость настройки	-
Yilu	Компания начинала с работы системы по учету заработной платы. Теперь она предоставляет предприятиям универсальные решения с облачным развертыванием для управления персоналом, сосредоточенные на управлении заработной платы и расчете заработной платы.	Облачная платформа (saas), персонализированные решения по настройке сложны	Внутренняя группа реализации	Умеренная цена, низкая стоимость разработки и обслуживания, высокая стоимость персонализации	Есть много розничных и сетевых корпоративных пользователей
Honghaiyun	Комплексный поставщик услуг, который ранее предоставлял интегрированные решения в Китае, такие как организация сотрудников, набор персонала, учет заработной платы, обучение и развитие талантов, а также более раннюю интеграцию BI и OA в продукты для управления персоналом. Среди них CoreHR имеет	Локализация + облачная платформа (saas) + самостоятельно разработанная платформа PaaS со многими локализованными клиентами и относительно богатым опытом настройки	Внутренняя группа реализации	Умеренная цена, автоматизированная платформа для эксплуатации и обслуживания	Распределение клиентов по отрасли относительно среднее, а количество пользователей

	преимущества в модуле основного персонала, и управления данными.			собственной разработки для снижения затрат	общественного питания, одежды и других сетевых предприятий за последние пару лет увеличилось
Beisen	Компания завершила в Китае интегрированный макет продукта HRSaaS, предоставив такие решения, как облако для найма, облако для оценки, основные кадровые решения, облако для управления эффективностью, облако для преемственности и облако для обучения. У модуля управления талантами есть свои преимущества.	Облачная платформа (saas) + самостоятельно разработанная платформа PaaS, в основном на основе SaaS, с высокой стандартизацией и универсальностью пакета, + PaaS платформа, способная поддерживать индивидуальные потребности пользователей	Внутренняя группа реализации	Высокая цена, умеренная стоимость разработки и обслуживания, низкая стоимость персонализации	-
Oracle	Пакет Oracle HCD является большим и всеобъемлющим, с полным набором функций и глобализацией. Система имеет преимущества в модуле по заработной плате, обучении и развитию. В 2004 году компания приобрела PeopleSoft, которая является лидером в области управления персоналом.	Локализация модуля по заработной плате + облачная платформа (saas), в основном международные клиенты, процесс управления строго стандартизирован, зрелость продукта высока, а персонализированная фоновая поддержка ограничена	Система сертификации профессиональных консультантов по внедрению	Высокая цена, крупные инвестиции с разработку и обслуживание	-
SAP	Один из крупнейших в мире поставщиков программного обеспечения для управления предприятием. Весь набор продуктов относительно полный. В системе компании есть преимущество в модуле рабочего места, организационной структуре и планировании рабочей силы. После того, как компания приобрела Success Factors у нее появилось относительно полное решение для управления талантами.	Локализация + облачная платформа (saas), в основном международные клиенты, строго стандартизированный процесс управления, высокая зрелость продукта, ограниченная персонализированная поддержка	Система сертификации профессиональных консультантов по внедрению	Высокая цена, крупные инвестиции с разработку и обслуживание	Большое количество пользователей крупных производственных предприятий