

Выбор метода прогнозирования объема продаж малого предприятия

Selecting a Sales Forecasting Method for a Small Enterprise

УДК



Молчанов Николай Николаевич

заведующий кафедрой Санкт-Петербургского государственного университета, доктор экономических наук, профессор
191123, Санкт-Петербург, ул. Чайковского, д. 62

Nikolay N. Molchanov

St. Petersburg University
Chaykovskogo St. 62, St. Petersburg, Russian Federation, 191123



Пецольдт Керстин

заведующий кафедрой Технического университета Ильменау (Германия), доктор экономических наук, профессор
98693, Германия, Ильменау, ул. Лангевайзенер, д. 22

Kerstin Pezoldt

Ilmenau University of Technology
Langewiesener St. 22, Ilmenau, Germany, 98693

Цель. Обоснование выбора метода прогнозирования объема продаж малого предприятия. **Задачи.** Систематизация методов прогнозирования объема продаж. Обозначение ограничений для поставленной задачи. Краткое описание методов прогнозирования, которые будут применяться. Составление прогнозов объема продаж малого предприятия X разными методами. Сопоставление данных прогноза, полученных разными методами, с фактическими данными продаж. Отбор метода, давшего наиболее точный результат.

Методология. Методологическая база статьи — теория научного прогнозирования. Обоснование теоретических положений и аргументация выводов осуществлялись с помощью таких общенаучных методов и приемов, как системный и комплексный подходы, методы экономико-статистического анализа и др.

Результаты. Предложена методология выбора метода прогнозирования объема продаж малого предприятия.

Выводы. Малые предприятия сталкиваются с необходимостью прогнозирования объема реализации своей продукции. От точности прогноза часто зависит само существование предприятия. В результате проведенного исследования можно сделать вывод, что наиболее подходящими методами прогнозирования объема продаж для фирм сферы малого бизнеса являются формализованные методы, основанные на теории вероятности и статистики, поскольку показывают наиболее высокую точность прогноза, что является кри-

тическим показателем для малых фирм в рамках ограниченности ресурсов последних. **Ключевые слова:** малое предприятие; прогнозирование; методы прогнозирования; объем продаж.

Для цитирования: Молчанов Н. Н., Пецольдт К. Выбор метода прогнозирования объема продаж малого предприятия // Экономика и управление. 2019. № 4 (162). С. ...

Aim. The presented study aims to substantiate the selection of a sales forecasting method for a small enterprise.

Tasks. The authors systematize sales forecasting methods, define the constraints for the task, briefly describe the applied forecasting methods, forecast sales for a small enterprise using X different methods, compare forecasting data obtained using different methods with the actual sales data, and select a method that provides the most accurate result.

Methods. The scientific forecasting theory serves as the methodological basis of the study. This study also uses such general scientific methods as systems and complex approach, economic and statistical analysis, etc. to substantiate theoretical assumptions and rationalize the conclusions.

Results. A methodology for selecting a sales forecasting method for a small enterprise is proposed.

Conclusions. Small enterprises face the problem of forecasting the volume of sales of their products. The enterprise's very existence often

hinges on the accuracy of forecasting. According to the results of the study, it can be concluded that formalized methods based on the probability theory and statistics are the most appropriate for sales forecasting for small enterprises since they have the highest accuracy, which is critical for small enterprises in view of their limited resources.

Keywords: small enterprise; forecasting; forecasting methods; sales volume

Citation: Molchanov N. N, Pezoldt K. Vybór metoda prognozování oběma prodazh malogo predpriyatiya [Selecting a Sales Forecasting Method for a Small Enterprise]. *Ekonomika i upravlenie*, 2019, no. 4 (162), pp. ...

Введение

Все предприятия сталкиваются с необходимостью прогнозирования объема реализации своей продукции. При этом для малых предприятий это прогнозирование является весьма значимым фактором: от точности прогноза часто зависит само существование предприятия. Авторы статьи предлагают алгоритм обоснования выбора методики прогнозирования объема продаж продукции малого предприятия. На примере малого предприятия Х, расположенного на территории России и производящего мульчу для использования в ландшафтном дизайне, были смоделированы разными методами будущие продажи товара. Далее произведено сопоставление данных прогноза полученных разными методами с фактическими данными продаж. После чего был выбран метод, давший наиболее точный результат. Для подбора модели и дальнейшего прогнозирования использовано статистическое программное обеспечение (ПО) SPSS Statistics версий 17.0 и 20.0.

1. Характеристика используемых методов прогнозирования объема продаж

Существует множество методов прогнозирования объемов продаж, которые отражены в научной литературе [1–4]. Каждый из этих методов имеет свои преимущества, недостатки и предпочтительную область использования. Следует также указать, что, если представляется возможным, следует использовать параллельно несколько методов. Помимо этого подчеркнем, что, по мнению авторов, объем продаж зависит от усилий (затрат) фирмы в области маркетинга. Чем лучше фирма рекламирует свою продукцию, чем выше уровень продажного и послепродажного сервиса и т. п., тем выше будет, при прочих равных условиях, объем реали-

зации. Задача состоит в том, чтобы найти оптимальные затраты (которые позволят получить максимальный доход — NPV) на элементы маркетингового комплекса. Основная сложность при решении данной задачи состоит в том, чтобы определить коэффициенты эластичности вложения средств в различные элементы маркетингового комплекса. Эти коэффициенты нужно рассчитывать для каждой конкретной ситуации.

Для подбора методики прогнозирования объема продаж в сфере малого бизнеса были отобраны четыре метода: один из группы «Экспертного прогнозирования» и три из группы «Аналитического прогнозирования». Это мнение агентов по сбыту (дилеров), прошлый товарооборот, прогноз с учетом роста и коэффициентов сезонности, ARIMA-model (анализ циклов и временных рядов) [5].

Общие недостатки этих методов: годовой (или среднегодовой) горизонт прогнозирования; ограниченная эффективность применения; требуются данные о продажах за несколько лет. Поскольку подбор метода прогнозирования объема сбыта осуществляется для действующей на рынке уже несколько лет фирмы из сферы малого бизнеса (где горизонт прогнозирования редко превышает один год) с продукцией низко- и/или неэластичного спроса, то вышеуказанные недостатки этих методов нивелируются. При подборе инструментария прогнозирования особый акцент мы сделали на резко выраженную сезонность продаж.

2. Ограничения методологии

Для более точного прогнозирования продаж недостаточно учитывать рост и сезонность, необходимо также учесть еще дополнительные факторы, которые значительно влияют на объем продаж, такие как интенсивность продвижения продукта (реклама и т. п.); мероприятия по стимулированию сбыта; ввод новых продуктов; открытие новых направлений продаж; клиенты с разовыми значительными закупками; человеческий фактор; производственный фактор; сырьевой фактор и др. Все эти факторы важны, но они резко усложняют любую модель прогноза, и зачастую пользоваться этими моделями могут только квалифицированные специалисты с экономическим и/или математическим образованием.

В сфере малого бизнеса (особенно на микропредприятиях и среди индивидуальных предпринимателей) недостаточно квалифицированных кадров. Очень часто сам руководитель (индивидуальный предприниматель), не имея специального образования, прогно-

Таблица 1

Мнение агентов по сбыту и расчет прогноза на 2017 г.

Регион	Min	Reality	Max	C_j
Санкт-Петербург	30 000	45 000	60 000	47 143
Москва и МО	5000	7000	10 000	7571
Саратов	2500	4000	5000	4071
Краснодар	3000	4000	6000	4429
Владивосток	750	1200	2000	1364

$$C \text{ прогноз} = \sum C_j \quad 64\,579$$

Общий итог, согласно прогнозу: 64 579 единиц продукции. Фактический объем продаж за 2017 г.: 52 985 единиц продукции. Точность прогноза составила 82%.

Прошлый товарооборот. Расчет прогнозного объема продаж методом «Прошлый товарооборот» осуществляется по формуле (2):

$$\text{Оборот следующего года} = \text{Оборот нынешнего года} \times \frac{\text{Оборот нынешнего года}}{\text{Оборот прошлого года}} \quad (2)$$

Данные для расчета:

- оборот 2015 г. — 33 317 единиц продукции;
- оборот 2016 г. — 44 691 единица продукции;
- оборот 2017 г. — 52 985 единиц продукции.

Первый шаг: на данных 2015 и 2016 гг. проводим расчет прогноза продаж на 2017 г. и определяем точность прогнозных данных.

Второй шаг: на данных 2016 и 2017 гг. проводим расчет прогноза продаж на 2018 г. и делаем поправку прогноза на точность, рассчитанную в первом шаге. Следует сделать акцент на то, что поправку на точность имеет смысл делать только в случае колебания объема продаж в сравнении с прошлым годом более чем на 10%, иначе в поправке нет необходимости.

Первый шаг: прогноз на 2017 г. — 59 948 единиц продукции. Фактический объем продаж за 2017 г. — 52 985 единиц продукции. Точность прогноза составила 88,4%.

Второй шаг: прогноз на 2018 г. — 62 818 единиц продукции. Прирост продаж в 2017 г. к 2016 г. составил 19% (более 10%), поэтому необходимо применить поправку на точность по прогнозу 2017 г.

Итоговый прогноз с поправкой на точность — 55 522 единицы продукции. Фактический объем заказов за 2018 г. — 55 028 единиц продукции. Точность прогноза с поправкой на точность предыдущего года составила 99%.

Прогноз с учетом роста и коэффициентов сезонности. Для достоверности в моделях временных рядов, учитывающих сезонность, необходимо использовать данные наблюдений за минимум 3 года (36 периодов), лучше за 5 лет (60 периодов). Один период равен календарному месяцу. Возьмем данные объемов продаж за 2015–2017 гг.

зирует сбыт и планирует бюджет компании, а многие и вообще этого не делают: потому что это сложно и непонятно. Наша задача состоит в подборе доступного неискушенному в высшей математике и эконометрике пользователю инструментария прогноза объемов сбыта. Поэтому сразу оговоримся, что выбранный инструментарий прогнозирования не будет учитывать вышеизложенных вторичных факторов.

Основные условия подбора методов: предполагаем рост продаж; выраженная сезонность продаж; стабильный рынок; относительная однородность продукции. Главная задача подобранного инструментария: ответить на вопрос «Какой объем продукции потребуется нашим клиентам в следующем году?», а вот сколько продукции будет фактически произведено и реализовано уже зависит от грамотной хозяйственной деятельности компании (особенно в межсезонный период) и ее возможностей противостоять форс-мажорным ситуациям, если таковые будут иметь место.

3. Расчет прогноза продаж разными методами.

Теперь рассчитаем, используя разные методы, прогноз сбыта для типичного малого предприятия, расположенного на территории России и производящего мульчу для использования в ландшафтном дизайне. Предприятие монопродуктовое, реализует стандартную упаковку (мешок) мульчи весом 50 кг.

Мнение агентов по сбыту (дилеров). Прогноз на 2017 г. давали специалисты пяти дилерских компаний из различных регионов Российской Федерации: Санкт-Петербург, Москва и Московская область, Саратов, Краснодар и Владивосток. Каждый дилер дал три прогноза: минимальные, реалистичные и максимальные продажи. Прогнозные мнения принимались к рассмотрению исходя из гипотезы о приблизительном равенстве уровней компетентности экспертов. Соответственно, их оценки рассматриваются как равновероятные сценарии развития.

По формуле (1) были проведены расчеты прогноза продаж каждого дилера на 2012 г. и потом суммированы.

$$C_j = \frac{\min + 4 \times \text{reality} + 2 \times \max}{7}, \quad (1)$$

где C_j — прогнозный объем продаж; \min — минимальный прогноз продаж агента по сбыту; reality — реалистичный прогноз продаж агента по сбыту; \max — максимальный прогноз продаж агента по сбыту.

Оценки агентов и расчеты представлены в табл. 1.

Процесс расчета прогноза разделим на три части:

1. расчет значение тренда;
2. определение коэффициентов сезонности;
3. прогнозирование продаж;

Для расчетов использовано ПО Microsoft Office Excel 2010.

Расчет значения тренда (1) Определим коэффициенты уравнения линейного тренда $y = bx + a$ с помощью функции Excel — Линейн(): $y = 81x + 2140$ (см. табл. 2).

Таблица 2

Определение коэффициентов уравнения линейного тренда

1. Расчет значения функции $y = bx + a$	
b	a
81	2140
=ЛИНЕЙН(продажи; период;1;0)	

(2) Рассчитываем значения тренда. Для этого в уравнение $y = bx + a$ подставляем рассчитанные коэффициенты тренда $b = 81$ и $a = 2140$, x — это номер периода во временном ряде (от 1 до 36). Получаем y -значения линейного тренда для каждого периода.

Определение коэффициентов сезонности. (3) Рассчитываем отклонение фактических значений от значений тренда. Для этого фактические значения делим на значения тренда.

(4) Для каждого месяца определяем среднее отклонение за последние 3 года (36 месяцев).

(5) Определяем общий индекс сезонности — среднее значение коэффициентов, рассчитанных в пункте (4).

(6) Рассчитываем коэффициенты сезонности: каждый коэффициент из пункта 4 делим на коэффициент из пункта 5 (расчеты в табл. 3).

Таблица 3

Определение коэффициентов сезонности

3. Отклонение фактических значений от значений тренда	4. Среднее отклонение для каждого месяца	5. Общий индекс сезонности	6. Коэффициенты сезонности, очищенные от роста	
0	0,12057076	0,99963085	0,12	
0,010859896	0,00361997		0,00	
0,008392582	0,15040979		0,15	
1,810016688	1,10680210		1,11	
1,859670469	1,35436557		1,35	
2,937073469	2,60480934		2,61	
2,662635457	2,25656676		2,26	
1,561994951	1,34904757		1,35	
1,04806017	1,77783743		1,78	
0,490488695	0,95040987		0,95	
0,115138661	0,32113111		0,32	
0	0,00000000		0,00	
...				

Кривая коэффициентов сезонности представлена на рис. 1.

Расчет прогноза продаж с учетом роста и сезонности

(7) Задаем период, на который мы хотим рассчитать прогноз. Для этого продляем номера периодов временного ряда на 1 год (12 месяцев).

(8) Рассчитываем значения тренда для будущих периодов. В уравнение $y = bx + a$ подставляем рассчитанные коэффициенты тренда b и a , x — номер периода во временном ряде (от 37 до 48). Получаем y -значения линейного тренда для каждого будущего периода.

(9) Рассчитываем прогноз. Для этого значения линейного тренда умножаем на коэффициенты сезонности (расчеты в табл. 4).

Прогноз на 2018 г. — 67 405 единиц продукции. Фактический объем заказов за 2018 год — 55 028 единиц продукции. Точность прогноза — 82%.

Таблица 4

Расчет прогноза продаж на 2018 г.

7. Задаем период прогноза	8. Расчет значения тренда для будущих периодов	9. Расчет прогноза
37	5137	620
38	5218	19
39	5299	797
40	5380	5957
41	5461	7399
42	5542	14 442
43	5623	12 694
44	5704	7698
45	5785	10 289
46	5866	5578
47	5947	1911
48	6028	—

Прогноз на 2018 год

67 405

ARIMA-модель (анализ циклов и временных рядов) [5]

Построение модели АРПСС проводилось методом «перебора вариантов»: на основе данных объемов продаж за 2015–2017 гг. выводится прогноз на 2018 г., и далее происходит сравнение прогнозного и фактического значения объема сбыта. Модели АРПСС, показавшие наиболее близкие к фактическим данным прогнозные значения, могут быть признаны достоверными и использоваться в качестве инструментария прогнозирования объема продаж. Этапы построения модели АРПСС (ARIMA-модель) можно подробно посмотреть в [5].

В нашем случае параметры сезонной компоненты модели АРПСС подбирались перебором вариантов. Обнаружены шесть жизнеспособных

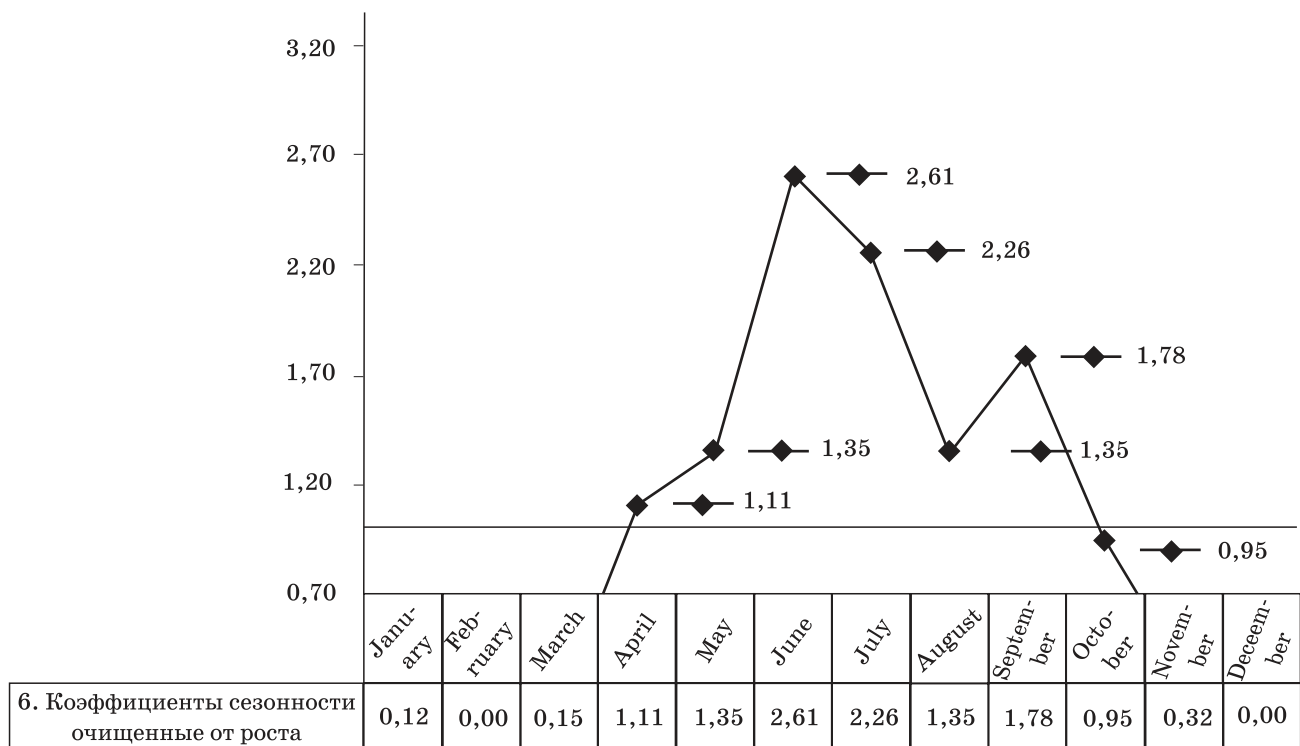


Рис. 1. Коэффициенты сезонности, очищенные от роста

Таблица 5

Сравнение подобранных моделей АРПСС по надежности

ARIMA	(1,1,0)(0,0,2)	(1,1,0)(0,1,1)	(1,1,0)(1,1,0)	(1,1,0)(1,0,1)	(1,1,0)(2,0,0)	(1,1,0)(1,1,0)*
январь.18	254	717	739	238	238	1241
февраль.18	26	332	237	195	191	461
март.18	656	1014	1056	679	676	1361
апрель.18	869	3397	3072	1832	1822	3416
май.18	2007	4749	4604	2849	2838	4888
июнь.18	4529	9192	9477	5133	5132	10 211
июль.18	3999	8224	8358	4778	4771	8911
август.18	3792	6236	6246	4660	4635	8522
сентябрь.18	7523	9682	10508	7452	7427	6637
октябрь.18	3494	4662	5185	3185	3184	5676
ноябрь.18	1838	2101	2265	1874	1866	2510
декабрь.18	174	92	37	303	301	554
прогноз на 2018 г.	29 161	50 398	51 784	33 178	33 081	54 388
факт. сбыт 2018 г.	55 028					
погрешность прогноза	88,7%	9,2%	6,3%	65,9%	66,3%	1,2%

* Модель с автоматическим обнаружением выбросов.

моделей, из которых необходимо выбрать наиболее надежную и точную. Мерой надежности модели является сравнение прогноза, построенного по урезанному ряду с «известными (исходными) данными». В нашем случае: урезанный ряд — это данные сбыта продукции за 2015–2017 гг., а «известные данные» — это данные продаж за 2018 г. Данное сравнение представлено в табл. 5.

По данным табл. 6 выбрана модель АРПСС (1,1,0)(1,1,0) с минимальной погрешностью в

6,3%. Далее была проведена дополнительная настройка модели для повышения точности прогноза. В модель введено условие «автоматически обнаруживать выбросы: Аддитивные, Сдвиг уровня, Сезонные аддитивные, Локальный тренд». Это существенно повысило точность прогноза моделью АРПСС (1,1,0)(1,1,0): погрешность снизилась до 1,2% (см. правую колонку табл. 6) — точность прогноза: 98,8%. Графически сравнение фактических данных о сбыте и прогнозов продаж,

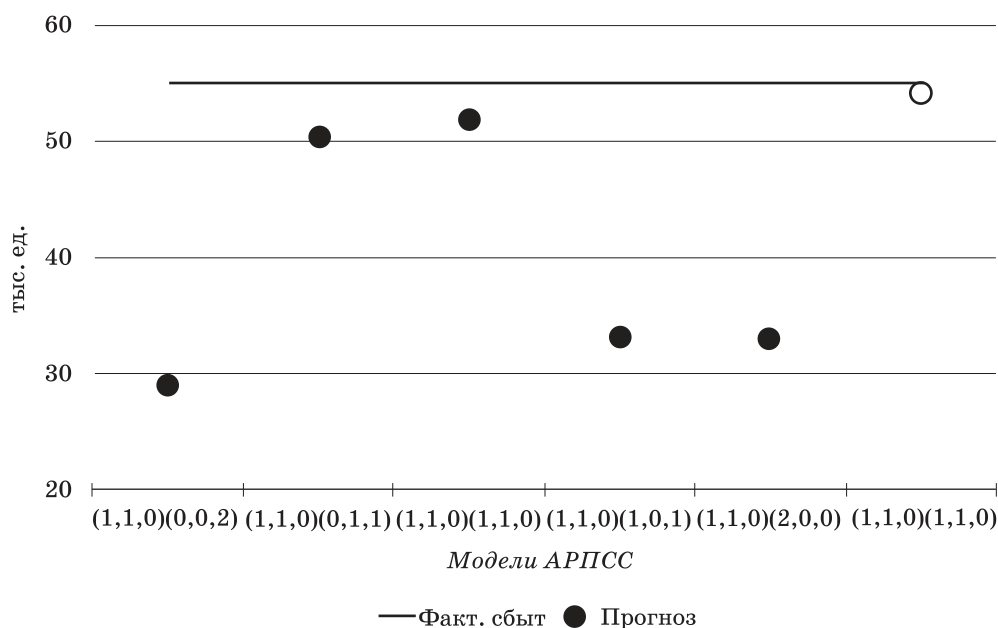


Рис. 2. Сравнение фактического объема продаж и прогнозных значений, полученных при помощи моделей АРПСС

Таблица 6

Сравнение результатов прогнозирования объема продаж

Метод прогнозирования	Прогноз/факт (ед.)	Относительная погрешность
Мнение агентов по сбыту	64 579 / 52 985	21,9%
Прошлый товарооборот (с поправкой на точность)	55 522 / 55 028	0,9% (13,1%)*
Прогноз с учетом роста и коэффициентов сезонности	67 405 / 55 028	22,5%
ARIMA (1,1,0)(1,1,0) с доп. усл. (анализ циклов и временных рядов)	54 388 / 55 028	1,2% (6,3%)*

(X%)* — показатель до усовершенствования модели

рассчитанных при помощи моделей АРПСС на 2018 г., и отражено на рис. 2.

Для дальнейшей работы целесообразно использовать в качестве инструмента прогнозирования модель АРПСС (1,1,0)(1,1,0) с автоматическим обнаружением выбросов.

4. Выбор метода прогнозирования объема продаж

Чтобы понять, какой из исследованных методов прогнозирования выбрать для дальнейшего использования в бизнесе, обратимся к табл. 6.

Выводы:

1. для точного прогноза рекомендуется использовать ARIMA-модель: (1,1,0)(1,1,0),
2. для быстрой (прикидочной) оценки объема продаж допустимо использовать метод «Прошлый товарооборот» с поправкой на точность прогнозов прошлых периодов.

5. Апробация выбранной методики прогнозирования объема продаж

Для апробации выбранных методик прогнозирования проведем расчет прогноза объема продаж компании X на 2019 г.

Расчет методом «Прошлый товарооборот»

Данные для расчета:

- оборот 2016 г. — 44 691 единица продукции;
- оборот 2017 г. — 52 985 единиц продукции;
- оборот 2018 г. — 55 028 единиц продукции.

Расчет прогноза осуществляется по формуле 2. Первый шаг:

Прогноз на 2018 г. — 62 818 единиц продукции.

Фактический объем за 2018 г. — 55 028 единиц продукции.

Точность прогноза составила 87,6 %

Второй шаг:

Прогноз на 2019 г. — 57 150 единиц продукции.

Поскольку прирост продаж в 2018 г. к 2017 г. составил 4% (менее 10%), т. е. можно сказать, что рынок сбыта стабилен, поэтому поправку на точность не даем.

Итоговый прогноз на 2019 год — 57 150 единиц продукции.

Данные о фактическом объеме заказов за полный 2019 г. отсутствуют — годовой отчетный период еще не закончен. Есть только данные за первые 5 месяцев текущего года. Поэтому проверить точность прогноза на данный момент времени невозможно.

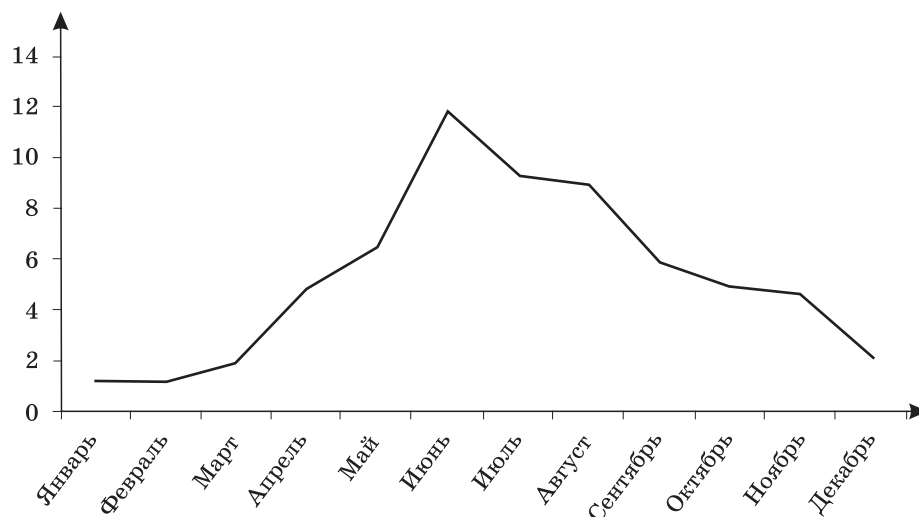


Рис. 3. Прогноз объема продаж на 2019 г., полученный с помощью ARIMA-модели

Расчет методом ARIMA (1,1,0)(1,1,0)

Для расчета прогноза продаж компании X на 2019 г. ARIMA-методом используем подобранную с помощью специального ПО SPSS Statistics модель АРПСС (1,1,0)(1,1,0) с автоматическим обнаружением выбросов. Данная модель сохранена в электронном виде и может быть использована в любой момент без потери времени на ее настройку и адаптацию. Расчет прогноза ARIMA-методом можно осуществлять практически любым доступным математическим и/или статистическим ПО. Для данного расчета воспользуемся SPSS Statistics, версия 17.0. Результаты расчетов представлены в табл. 7.

Таблица 7

Прогноз продаж на 2019 г. с помощью ARIMA-модели

ARIMA (1,1,0)(1,1,0)	
период	прогноз
январь.19	1195
фев.19	1212
мар.19	1874
апр.19	4839
май.19	6536
июнь.19	11 767
июль.19	9334
авг.19	8907
сен.19	5898
окт.19	4884
ноя.19	4550
дек.19	2092
Итого	63 088

Кривая прогноза представлена на рис. 3.

На первые 5 месяцев 2019 г. совокупный прогноз составляет 15 656 единиц продукции, а фактически реализовано за этот пери-

од 15 122 единиц. Таким образом, на данный период времени точность прогноза — 97%.

Заключение

В настоящей статье изложены результаты исследования, посвященного обоснованию выбора метода прогнозирования объема продаж малого предприятия. В результате проведенного исследования можно сделать вывод, что наиболее подходящими методами прогнозирования объема продаж для фирм сферы малого бизнеса являются формализованные методы, основанные на теории вероятности и статистики, поскольку показывают наиболее высокую точность прогноза, что является критическим показателем для малых фирм в рамках ограниченности ресурсов последних.

Для целей прогнозирования объема продаж можно рекомендовать ARIMA-модель анализа циклов и временных рядов, которую в идеале нужно подбирать под каждую конкретную фирму. Для фирмы X наиболее предпочтительной и точной оказалась модель ARIMA (1,1,0)(1,1,0), которая была удачно апробирована. В случае необходимости быстрого прогноза и/или невозможности использования статистического программного обеспечения для расчета ARIMA-модели возможно использовать метод «Прошлый товарооборот» с поправкой на точность прогнозов прошлых периодов или без нее (в зависимости от уровня показателей прироста сбыта). Данный инструмент прогнозирования показал неплохие показатели точности, но это требует дополнительной проверки в следующих периодах. На этапе апробации из-за недостаточности данных за 2019 г., окончательно проверить методику не удалось. Работа по адаптации методики к условиям среды и проверка ее

достоверности будут продолжена. При финансовом планировании грядущих периодов руководителям малых фирм целесообразнее использовать пусть более сложную (на этапе подбора модели), но точную и учитывающую сезонные колебания сбыта ARIMA-модель, адаптированную под конкретные условия данной компании.

Литература

1. Качалов И. Планирование продаж с точностью 90 процентов и выше. СПб.: Питер, 2008. 303 с.
2. *Маркетинг* в информационном обществе: учебник / под ред. Н. Н. Молчанова. М.: РГ-Пресс, 2013. 408 с.
3. *Маркетинг*: учебник и практикум / под ред. Т. А. Лукичевой, Н. Н. Молчанова. М.: Юрайт, 2018. 370 с.
4. *Маркетинг* инноваций в 2 ч. Ч. 1.: учебник и практикум / под общ. ред. Н. Н. Молчанова. М.: Юрайт, 2018. 257 с.

5. *Модель авторегрессии — проинтегрированного скользящего среднего* // MANASTART. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.manastart.ru/masts-357-1.html> (дата обращения: 23.03.2019).

References

1. Kachalov I. *Planirovanie prodazh s tochnost'yu 90 protsentov i vyshe* [Sales planning with 90 percent accuracy and above]. St. Petersburg: Piter, 2008. 303 p.
2. Molchanov N. N., ed. *Marketing v informatsionnom obshchestve* [Marketing in the information society]. Moscow: RG-Press, 2013. 408 p.
3. Lukicheva T. A., Molchanov N. N., eds. *Marketing: uchebnik i praktikum* [Marketing: A textbook and workshop]. Moscow: Urait, 2018. 370 p.
4. Molchanov N. N., ed. *Marketing innovatsiy (v 2 ch.). Ch. 1* [Innovation marketing (in 2 pts.). Pt. 1]. Moscow: Urait, 2018. 257 p.
5. *Autoregression model – integrated moving average*. MANASTART. Available at: <http://www.manastart.ru/masts-357-1.html>. Accessed 23.03.2019. (in Russ.).

Применение цифровых технологий в процедурах отбора персонала

Application of Digital Technologies in Staff Selection

УДК



Денисов Александр Федорович

доцент Санкт-Петербургского государственного университета, кандидат психологических наук, доцент, почетный работник высшего профессионального образования Российской Федерации

198515, Санкт-Петербург, Санкт-Петербургское шоссе, д. 109

Aleksandr F. Denisov

St. Petersburg University

Sankt-Peterburgskoe Highway 109, St. Petersburg, Russian Federation, 198515



Кардаш Диана Сергеевна

стажер Kelly Services

191186, Санкт-Петербург, Невский пр., д. 34, БЦ «Аллол»

Diana S. Kardash

Kelly Services

Nevskiy Ave 34, St. Petersburg, Russian Federation, 191186

В статье анализируются результаты исследования практики применения цифровых технологий в процедурах отбора персонала, интенсивность применения, отношение сотрудников к новым современным инструментам отбора. Рассматриваемая тема достаточно актуальна, так как пока нет полного понимания, насколько компании доверяют цифровым технологиям в процедурах отбора персонала, интерес авторов и исследователей к рассматриваемой теме усиливается, но на данный момент она является малоизученной. **Целью** исследования является изучение практик применения цифровых технологий в процедурах отбора персонала.

Задачи. В статье будет изучено, какие из имеющихся цифровых технологий в отборе персонала находят свое применение, какова степень доверия к ним, насколько корректны результаты, получаемые при применении цифровых технологий в отборе персонала.

Методология. Исследование нацелено на определение характера влияния цифровых технологий на процедуры отбора персонала. В качестве объекта исследования были выбраны несколько крупных российских компаний из различных отраслей, активно применяющих и собирающихся внедрять цифровые технологии в процедуры отбора персонала, были опрошены менеджеры компаний из различных департаментов (включая такие компании, как Kelly Services, «Газпром Нефть» и другие). Для получения вторичных данных были использованы качественные и количественные методы, такие как статьи из высокорейтинговых и профессиональных тематических

журналов; корпоративные сайты компаний; анализ кейсов компаний, активно применяющих цифровые технологии при отборе персонала; консалтинговые отчеты; документы и результаты деятельности компаний, имеющиеся в открытом доступе; интернет-ресурсы; видеоматериалы.

Результаты. Исследование показало, что в современных компаниях менеджмент и сотрудники не готовы полностью передать цифровым технологиям процесс принятия наиболее значимых и финальных решений по отбору, применение цифровых технологий не приводит к позитивному восприятию этого процесса, как более объективного и более корректного при применении для массового подбора.

Выводы. Несмотря на пока недостаточно высокую степень доверия к самим цифровым инструментам, интерес к цифровым технологиям при отборе персонала в современных компаниях растет, их применение становится очевидным фактом. Разнообразие цифровых технологий позволяет компаниям находить наиболее корректные технологии для своих целей.

Ключевые слова: отбор персонала; цифровизация; искусственный интеллект; чат-боты; виртуальная реальность; цифровые технологии; прогностическая аналитика; тренды цифрового отбора.

Для цитирования: Денисов А. Ф., Кардаш Д. С. Применение цифровых технологий в процедурах отбора персонала // Экономика и управление. 2019. № 4 (162). С. ...

The presented article analyzes the results of a study on the practical applications of digital technologies in staff selection, the intensity of such application, and the attitude of employees to the new, modern selection tools. This topic is rather relevant as there is currently no complete understanding of the degree of trust that companies have in digital technologies when it comes to staff selection. The interest of authors and researchers in the subject is growing, but it remains largely unexplored.

The **aim** of this study is to examine the practical applications of digital technologies in staff selection.

Tasks. The authors determine which digital technologies find application in staff selection, the degree of trust in them, and how accurate the results obtained using digital technologies for staff selection can be.

Methods. The study assesses the impact of digital technologies on staff selection. A number of large Russian companies from various industries that extensively use or intend to implement digital technologies in staff selection serve as the subject of the study, managers from various departments have been interviewed (including such companies as Kelly Services, Gazprom Neft, etc.).

Sources of secondary data include quantitative and qualitative methods, such as: articles from highly rated and professional thematic journals; corporate websites; case studies of companies that extensively use digital technologies in staff selection; consulting reports; publicly available corporate documents and operating results; Internet resources; video recordings.

Results. The study shows that in modern companies, managers and employees are not yet ready to fully delegate crucial and final decisions on staff selection to digital technologies. Application of digital technologies does not contribute to the positive perception of selection as a more objective process, so it is better suited for mass selection.

Conclusions. Despite the lack of trust in digital technologies per se, the companies' interest in using digital technologies in staff selection is growing and their application becomes obvious. The diversity of digital technologies allows companies to find the most appropriate technology to suit their needs.

Keywords: personnel selection; digitalization; artificial intelligence; chat bots; virtual reality; digital technology; predictive analytics; digital selection trends.

Citation: Denisov A. F., Kardash D. S. Prime-nenie tsifrovyykh tekhnologiy v protsedurakh otbora personala [Application of Digital Technologies in Staff Selection]. *Ekonomika i upravlenie*, 2019, no. 4 (162), pp. ...

Введение

Как отмечается в исследовании компании Talent Tech, входящей в «Севергрупп», объем инвестиций в российский рынок HRTech (он-

лайн-рекрутмент и управление персоналом) в 2019 г. вырастет более чем в 3 раза по сравнению с 2018 г. и составит 150 млн долл. (почти 10 млрд руб.) [1]. Андрей Митюков — генеральный директор TalentTech — прогнозирует, что в долгосрочной перспективе наиболее активным будет рост рынка временных и массовых позиций. Примером, подтверждающим данное утверждение, является покупка Сбербанком группы компаний Rabota.ru — одной из крупнейших платформ для поиска работы и подбора персонала с ежемесячной аудиторией около 4 млн человек (всего на сервисе размещено порядка 200 000 вакансий и более 10 млн резюме) [2]. По оценкам TalentTech, Rabota.ru занимает пятое место по доле рынка онлайн-рекрутмента (6%) и объему выручки (331 млн руб.), уступая следующим сервисам: HeadHunter, SuperJob, Avito, «Зарплата.ру». Также TalentTech прогнозирует, что рынок онлайн-рекрутмента будет расти на 13% в год и к 2025 году достигнет 24,7 млрд руб. [1].

С приходом цифровых технологий в сферу управления человеческими ресурсами компании стремятся оцифровать как можно больше рутинных процедур отбора (скрининг и процесс найма), для того чтобы облегчить работу рекрутера и позволить ему заниматься наиболее важными и творческими задачами отдела [3]. Технологии распределенных реестров и блокчейн в образовании могут помочь работодателям эффективнее и быстрее осуществлять поиск подходящих кандидатов. Создание «честного профиля выпускника» повысит уровень доверия работодателя и позволит идентифицировать компетенции и навыки потенциальных сотрудников, проверять подлинность документов об образовании и оценивать знания, стоящие за этими документами [4].

С другой стороны, с устранением человеческого фактора из процедур отбора сам процесс обезличивается. Как следствие, могут быть наняты неподходящие кандидаты, а ошибка при подборе может стоить компании больших денег. При поиске персонала HR-специалист в каждом кейсе придерживается уникальной, специально разработанной стратегии, может принимать нестандартные решения, пойти на риск и интуитивно нанять подающего надежды кандидата. С помощью машинного обучения работа можно обучить логике HR-специалиста, но в то же время и довольно легко обмануть в случае, если кандидат намеренно создает электронные профили с содержанием неполной или недостоверной информации, проверить которую практически невозможно. А сбой в системе может привести к частичной или даже полной остановке работы.

Основные тренды цифрового отбора

В настоящее время в России наблюдается повышенный интерес к цифровизации всех видов деятельности, в том числе к внедрению цифровых инструментов в сферу отбора персонала. К сожалению, по последним данным, цифровой рынок России отстает от западного на 5–7 лет в связи с рядом финансовых, экономических и технологических ограничений [5]. Иностраные специалисты в сфере рекрутинга уже давно активно применяют цифровые инструменты в процессах отбора (чат-боты, видеointервью и т. д.), используют прогностическую аналитику и Big Data. На нашем же рынке только начинается переход от традиционных методов отбора к цифровым, но зато процесс этот идет стремительными темпами. Поэтому не исключено, что в ближайшем будущем это отставание значительно сократится [6].

На сегодняшний день можно выделить несколько наиболее популярных и активно развивающихся трендов в цифровом отборе персонала как в России, так и за рубежом: автоматизация роботизированных процессов; искусственный интеллект (чат-боты и видеointервью); прогностическая аналитика и Big Data; виртуальная и дополненная реальность. Рассмотрим более подробно каждый из вышеперечисленных трендов:

1. Автоматизация роботизированных процессов. Автоматизация роботизированных процессов (Robotic Process Automation — RPA) — программное обеспечение (ПО), которое закладывает основу для машинного обучения и применения искусственного интеллекта. RPA-системы обладают более широким спектром возможностей и более легки в применении по сравнению с традиционной автоматизацией процессов. В рекрутинге существует ряд рутинных процедур. Например, скрининг, работа с документами, составление календаря событий, ответы на вопросы соискателей, отправление приглашений и т. д. RPA-системы с легкостью справляются с выполнением перечисленных задач, позволяя HR-специалисту экономить до 15 часов рабочего времени в неделю [7].

2. Искусственный интеллект. Лидеры бизнеса полагают, что в ближайшем будущем искусственный интеллект станет одним из ключевых факторов успеха на рынке. Считается, что любой мыслительный процесс, на который у мозга человека уходит меньше десятой доли секунды, может осуществлять умная машина [8]. Герман Греф утверждает, что к 2030 г. вклад искусственного интеллекта в мировой ВВП вырастет до 16 трлн долл. [9]. В сфере управления персоналом при отборе искусственный интеллект можно использовать для ускорения и оптимизации всего

процесса отбора, прогнозирования успешности кандидата на рабочем месте, освобождения HR-специалистов от выполнения рутинных работ и устранения гендерной предвзятости. Что важно, искусственный интеллект моментально отслеживает то, что у соискателя может быть составлено и подано несколько резюме на различные должности. Цифровые помощники HR-специалистов могут одновременно связываться с кандидатами по телефону, проводить видеointервью и выполнять рутинные операции, позволяя сократить временные и трудовые затраты на отбор как минимум в 10 раз [5]. Искусственный интеллект не заменяет, но дополняет и расширяет способности человеческого мозга.

2.1. Чат-боты. В сфере отбора персонала большую популярность приобретают чат-боты, обладающие элементами искусственного интеллекта и создаваемые с помощью различных мессенджеров: Telegram, WhatsApp, Viber, Facebook Messenger и др. Большинство рекрутеров проводят 80% рабочего времени за выполнением рутинных задач. Программы создаются на основе типовых запросов и имитируют общение рекрутера с соискателем. Их основной задачей является высвобождение рабочего времени HR-специалистов. Чат-боты могут выполнять как административную работу (ведение календаря событий, планирование встреч, составление профилей кандидатов и т. д.), так и выступать в роли рекрутера на первичном этапе отбора, т. е. отвечать на вопросы, проводить интервью в одном из мессенджеров, сообщать соискателю о решении, принятом на основании полученных ответов, и направлять более перспективных кандидатов HR-специалисту. Программы могут самосовершенствоваться при подключении функции машинного обучения [10]. Чат-бот способен общаться с неограниченным потоком соискателей и находить их на рабочих сайтах, в социальных сетях, рекламных объявлениях и других источниках информации. Преимуществами этих программ являются высокая скорость обработки и выгрузки данных; дешевизна (в 2–3 раза дешевле человеческого труда; стоимость складывается из платформенного решения в 15 000–30 000 руб. и работ по внедрению; возможно абонентное обслуживание с невысокой платой); точное и полное информирование с помощью текстов, фото и видео; привлечение большого числа соискателей и персонализированный подход [11].

2.2. Видеointервью. В видеointервью искусственный интеллект способен задавать заранее подготовленные вопросы, распознавать содержание речи и различные тональности голоса интервьюируемого; в зависимости от мимики лица определять реакции, настроение и даже

темперамент. Робот-рекрутер улавливает до одного миллиона микроданных из видеозаписи [12]. Но эмоциональные составляющие речи не являются ключевыми при анализе кандидата на должность. Целью собеседования является оценка общего уровня знаний кандидата, личностных особенностей (поведение, манера разговора, уверенность в себе и т. д.), внешнего вида и сопоставление с корпоративной культурой. Даже HR-специалисту по Skype бывает довольно непросто оценить кандидата по перечисленным критериям, а цифровым технологиям справиться с этой задачей еще труднее. Но HR-специалист может перепроверять оценочные решения роботов, просматривая и анализируя записи видеointервью кандидатов в любое удобное время, и принимать свои решения о том, кого следует пригласить на личное собеседование. Внедрение видеointервью в компании Nike для позиции продавца-консультанта позволило компании снизить расходы на 2,4 млн долл. за 3 года, сократить время первичного отбора и даже уменьшить оборот персонала с 87 до 51% [13]. Примером тому, что искусственный интеллект в видеointервью снижает финансовые и временные затраты на поиск, также является компания Hilton. Внедрение платформы для проведения видеointервью при первичном отборе позволило сократить цикл приема на работу с 6 недель до 5 дней [14].

3. Прогностическая аналитика и Big Data. Применение Big Data сопряжено с трудностями сбора и хранения данных, обработкой больших объемов информации. Поэтому сейчас большей популярностью пользуется прогностическая аналитика, которая позволяет строить прогнозные модели без использования огромных массивов данных. Прогностическая аналитика, основанная на Big Data, позволяет сделать прогноз о возможности выбытия некоторых сотрудников из организации; предугадать, сможет ли потенциальный кандидат успешно выполнять свои обязанности на новом рабочем месте. С точки зрения отбора персонала владение этой информацией позволяет значительно сократить стоимостные и временные затраты на процедуры поиска и найма. По данным исследования KPMG, более 76% опрошенных компаний полагают, что в ближайшие несколько лет Big Data будут положительно влиять на деятельность компаний, способствуя увеличению прибыли [15]. Но в ходе исследования были выявлены и существенные барьеры по внедрению, связанные с корпоративной культурой, отсутствием необходимых ресурсов и навыков, релевантностью и качеством самих данных. Аналитики предполагают, что в ближайшем будущем вся процедура отбора от начала до конца будет

передана на выполнение искусственному интеллекту, который будет принимать конечное решение о приеме, базирясь на Big Data [Там же]. Но несмотря на высокую популярность аналитических инструментов, многие аспекты их влияния на процесс осуществления стратегии и успех компании еще неизвестны [16].

4. Виртуальная и дополненная реальность. Применение виртуальной (virtual reality — VR) и дополненной (augmented reality — AD) реальности в процедурах отбора является весьма актуальной практикой для некоторых организаций. Данные инструменты позволяют поддерживать бренд инновационного работодателя на рынке, привлекать наиболее продвинутых и креативных соискателей, увлекающихся цифровыми технологиями, и выявлять новых звезд на рынке труда [17]. Некоторые организации создают игры, по результатам прохождения которых отбирают наиболее перспективных кандидатов и предлагают им пройти собеседование (Marriot, Jaguar, Unilever, JTI и др.); некоторые с помощью VR-шлемов позволяют потенциальным кандидатам погрузиться в рабочую атмосферу компании (Deutsche Bahn, Jet, Британская Армия, US Nasa и др.) и понять, видит ли себя соискатель на конкретном рабочем месте. Такой геймифицированный подход позволяет повысить интерес соискателей к компании, увеличивает число вовлеченных кандидатов, сокращает временные и денежные затраты на подбор и даже улучшает качество подбора, так как кандидат в достаточной мере знакомится с организацией, осознает, что его может ждать на рабочем месте, и организация знакомится с кандидатом в приближенной к работе обстановке [18]. Тем не менее некоторыми соискателями геймифицированный формат отбора воспринимается как менее объективный по сравнению с традиционным. Кандидаты сомневаются в верности интерпретации результатов и чувствуют, что им не хватает внимания [19].

Сервисы для отбора персонала

По данным экспертов в области управления человеческими ресурсами, насчитывается около 500 компаний, предлагающих продукты и сервисы с применением цифровых технологий [20]. Стоит отметить, что разработчики сервисов по подбору ориентируются на массовые позиции. При выборе подходящего сервиса компании следует исходить из своих потребностей и располагаемого бюджета. Характеристики наиболее известных и активно развивающихся сервисов и платформ для отбора персонала представлены ниже:

1. Робот Вера. Робот Вера — виртуальный робот с искусственным интеллектом, разработ-

ка российского проекта Stafory (маркетплейс для работодателей и рекрутеров) [21]. Робот находит подходящие резюме, проводит телефонное интервью, далее проводит видеointервью с лучшими кандидатами (разговор в среднем длится 3 минуты, за которые робот успевает задать 7–10 вопросов) и направляет наиболее перспективных HR-специалисту. Вера умеет вести диалог, отвечать на вопросы соискателей и распознавать их эмоции на видеointервью. Вера — самообучающаяся нейросеть и предназначена для массового подбора. За время своего существования робот Вера успел совершить 1 400 000 звонков и провести 10 000 видеointервью на различные вакансии. Робот Вера может справиться с первичным отбором и пригласить наиболее перспективных кандидатов на итоговое собеседование с HR-специалистом за 3 часа [22]. На российском рынке услугами Веры пользуются более 200 лидирующих в своих отраслях компаний, в основном из сфер телекоммуникаций, обслуживания и банковского дела. Клиентами компании являются МТС, «Ростелеком», «Ашан», Microsoft, PepsiCo, IKEA, Альфа-банк, Райффайзенбанк и многие другие. Минимальный пакет стоит 7500 руб. (50 откликов), его хватает для закрытия одной-двух вакансий. Максимальный пакет — 450 000 руб. (5000 откликов), его, соответственно, хватает на закрытие около 200 вакансий [23].

2. Skillaz. Skillaz — программное обеспечение с функционалом ATS (Applicant Tracking System — система отслеживания соискателей) и элементами искусственного интеллекта [24]. Подходит для массового и даже профессионального подбора. В компании был кейс со штучной вакансией (позиция компанией не разглашается), по всей стране на которую было лишь 7 кандидатов. За неделю система нашла 50 заинтересованных человек, которые раньше были вне поля зрения. Skillaz оценивает кандидатов по ряду критериев, проводит видеointервью и тестирование (в том числе с помощью геймификации и квестов) без участия HR-специалистов. После первичной оценки системой HR-специалист получает большой профайл о кандидате с двумя кнопками: «Хочу позвать на собеседование» и «Не хочу». После подтверждения HR-специалиста система приглашает выбранных кандидатов на собеседование с помощью роботизированных звонков, чат-ботов, e-mail и SMS. Средняя стоимость годовой подписки на услуги компании составляет 1,5 млн руб. С помощью сервиса уже были оценены 600 000 соискателей и закрыты десятки тысяч позиций [25]. Партнерами и клиентами Skillaz являются такие крупные компании, как Сбербанк, Банк Открытие, «Газпром Нефть», Uber, KPMG, PepsiCo, «Мегафон»,

«Вымпелком», МТС, «Ростелеком», Ozon.ru, «Леруа Мерлен», «Азбука Вкуса», Faberlic и многие другие.

3. Jungle Jobs. Jungle Jobs — интернет-площадка вакансий, объединяющая работодателей с профессиональными рекрутерами и кадровыми агентствами по всей России [26]. Работодатель заключает договор с компанией и получает доступ к профессиональным рекрутерам и рекрутинговым агентствам. Работодатель размещает вакансии на Jungle Jobs, определяет гонорар рекрутера, далее к нему приходят заявки от рекрутеров, и он выбирает наиболее подходящих для своих вакансий. Рекрутеры находят для себя наиболее интересные вакансии, оценивая потенциальное вознаграждение, и отправляют свою заявку работодателю. После подтверждения заявки работодателем рекрутер начинает работу. И только после закрытия вакансии и прохождения испытательного срока кандидатом рекрутер получает свое вознаграждение с учетом комиссии Jungle Jobs в 20%. В среднем срок закрытия простых позиций составляет 12 рабочих дней. Jungle Jobs объединяет в одном месте 1000 профессиональных рекрутеров, в том числе кадровых агентств, и 500 работодателей. Компания уже успешно осуществила 3000 проектов из 40 городов России. С Jungle Jobs сотрудничают Danone, «Эльдорадо», Heineken, Severstal, «Эконива», Splat и многие другие.

4. Ziprecruiter. Ziprecruiter — поисковая система для подбора работы по ключевым словам и месторасположению [27]. На платформе работодателями опубликовано более 1 млн вакансий. Для того чтобы начать поиск, достаточно зарегистрироваться, указав свой номер телефона. Далее можно со смартфона отправлять заявки на понравившиеся вакансии. Сервис оповещает соискателей о том, что их заявка была просмотрена. Ziprecruiter является одной из лидирующих компаний в сфере предоставления цифровых решений по отбору, и ее активы на данный момент составляют около 1 млрд долл.

5. Hire Vue. Hire Vue — интеллектуальная платформа для проведения видеointервью [28]. Система тестирует кандидатов, используя элементы геймификации, проводит видеointервью, ведет календарь событий и отправляет приглашения. После перехода по ссылке на видеointервью кандидаты получают некоторые инструкции и могут приступать к испытанию. Система дает 30 секунд на подготовку ответа и 3 минуты на сам ответ. Что важно, сервис позволяет кандидатам просматривать и перезаписывать свои ответы неограниченное количество раз. Как правило, видеointервью в среднем рассчитано на 20–25 минут, но с учетом перезаписи ответов может растянуться

на более длительное время. В видеоинтервью система оценивает содержание и манеру речи, анализирует мимику лица и язык тела интервьюируемых. Далее ранжирует кандидатов и получивших наивысшие баллы направляет HR-специалисту, принимающему решение о том, кого стоит приглашать на личное собеседование. Из 1,5 млн соискателей 70% оценили Hire Vue на 9–10 по десятибалльной шкале, 85% считают, что сервис оказывает положительное влияние на бренд работодателя, и 89% понравилось, что Hire Vue уважает и ценит их личное время. С Hire Vue сотрудничают более 700 компаний. Наиболее крупными из них являются Unilever, Under Armour, Vodafone, Hilton, Singapore Airlines, Mercedes-Benz, Sonic Automotive и многие другие. На данный момент активы компании составляют около 500 млн долл.

6. VCV. VCV — онлайн-сервис видеоинтервью [29]. В сервисе работодатель создает вопросы, устанавливает время на ответы и прочтение вопросов. Далее вводятся имя и фамилия кандидата, его e-mail и телефон. Кандидату на e-mail приходит уникальная ссылка на прохождение видеоинтервью. После того, как испытание пройдено, HR-специалист может просматривать видео в удобное для него время и принимать решение о необходимости личного собеседования. VCV позволяет экономить до 50% времени на процесс отбора и уменьшать расходы найма до 30%. Среди клиентов VCV такие компании, как SONY, «Сибур», Amway, Bosch, Metro, «Билайн», Bayer, British American Tobacco и многие другие.

7. XOR. XOR — чат-бот, интеллектуальный помощник HR-специалиста по подбору со встроенным машинным обучением [30]. Для работодателей подбирает наиболее подходящих кандидатов, а для соискателей — наиболее подходящие вакансии. После того, как кандидат подал заявку, бот начинает с ним взаимодействовать: узнает необходимую информацию, отвечает на возникающие вопросы и дает обратную связь, таким образом повышая удовлетворенность соискателя. Работодатель сразу получает доступ к перепискам бота с подходящими кандидатами, прошедшими первичный отбор XOR. Далее HR-специалист может пообщаться с кандидатами в мессенджерах и решить, кого из них пригласить на личное собеседование. А бот назначит дату и время. XOR работает круглосуточно, может общаться в мессенджерах или по SMS на 103 языках. Мгновенно интегрируется с основными системами ATS, HRMS и корпоративным календарем. С помощью XOR вакансии закрываются на 33% быстрее, а стоимость рекрутинга снижается на 50%. Клиентами компании являются Heineken, IKEA, X5 Retail Group,

IBS Group, HeadHunter, McDonald's, Hoff и многие другие.

8. Wade and Wendy. Wade and Wendy — чат-бот с искусственным интеллектом и встроенным машинным обучением [31]. Wade общается с соискателями, а Wendy — с работодателями. Wade привлекает активных и пассивных соискателей, при общении узнает об их навыках, опыте работы, интересах и целях. Полученную информацию бот сопоставляет с доступными вакансиями и каждому соискателю подбирает наилучшие возможные варианты работы. Средняя продолжительность диалога Wade с соискателем составляет 24 минуты. Чат-бот уже обменялся 100 000 сообщений, 44% из которых были отправлены вне рабочего времени. Wendy позволяет работодателям разместить вакансии и указать предпочтения, после чего начинает поиск по заданным критериям. Сервис автоматически координирует последующие шаги взаимодействия наиболее подходящих работодателей с соискателями. Из всех рекомендованных Wade and Wendy соискателей 80% работодатели приглашают на личное собеседование, что свидетельствует о хорошем качестве первичного отбора. Wade and Wendy позволяет экономить HR-специалисту до 30 часов рабочего времени на каждых 100 кандидатах.

Описание методологии исследования

В качестве объекта исследования были выбраны несколько крупных российских компаний из различных отраслей, активно применяющих и собирающих внедрять цифровые технологии в процедуры отбора персонала. В качестве исследовательской стратегии в рамках количественной методологии был выбран опрос. Опрос позволяет точно и полно измерить субъективные оценки респондентов относительно применения цифровых технологий в процедурах отбора персонала.

В качестве метода сбора первичных данных используется электронное анкетирование. Выбранный метод позволяет привлечь к исследованию значительное количество респондентов, то есть охватить большую выборку респондентов за короткий временной интервал. В анкете используются фактические (пол, род деятельности и т. д.), поведенческие (что бы сделали?) и отношенческие (как вы относитесь?) вопросы.

В настоящем исследовании объем выборки составил более 80 респондентов. Респондентами являлись менеджеры различных департаментов высшего, среднего и низового звена из нескольких крупных российских компаний, работающих в нефтегазовой отрасли, ИТ-компаний, оказывающих кадровый кон-



Рис. 1. Практика использования цифровых инструментов в отборе



Рис. 2. Оценка полезности применения цифровых технологий

салтинг, занимающихся продажами, управлением персоналом, инженерным сервисом, медициной/фармацевтикой, FMCG. В числе опрошиваемых компаний «Газпром Нефть», Kelly Services и другие компании — лидеры своих отраслей.

В ходе исследования было выявлено, что в большинстве опрошенных компаний (66%) применяются цифровые технологии при отборе персонала. Компании применяют в большей или меньшей степени все из перечисленных ранее цифровых трендов, т. е. автоматизацию роботизированных процессов (RPA), искусственный интеллект и основанные на его базе чат-боты и видеоинтервью, прогностическую аналитику и Big Data, виртуальную и дополненную реальность. На рис. 1 представлены ответы на вопрос об использовании цифровых инструментов в отборе.

Кроме того, в ходе исследования мы интересовались, какие цифровые технологии респонденты считают наиболее полезными. По

мнению опрошенных, виртуальная (VR) и дополненная (AR) реальность оказались наименее полезными инструментами в цифровом отборе. Оказалось, что только 16% опрошиваемых имели личный опыт использования данных технологий в профессиональных целях (т. е. 84% не имели такого опыта) и у 33% респондентов есть знакомые коллеги, которые применяли VR и AR для отбора (рис. 2).

Из этих 33%, использовавших виртуальную и дополненную реальность в работе, больше половины (19%) остались довольны результатом; 4% не были довольны результатом; по оставшимся 10% не было получено сведений о степени удовлетворенности рассматриваемыми цифровыми инструментами, т. е. инструменты применялись, но не известно, какой принесли результат.

Опрошенные отмечают, что применение цифровых технологий в отборе сопряжено с большим количеством рисков, среди которых наиболее значимыми являются недоступность

Как Вы относитесь к применению цифровых технологий при отборе?

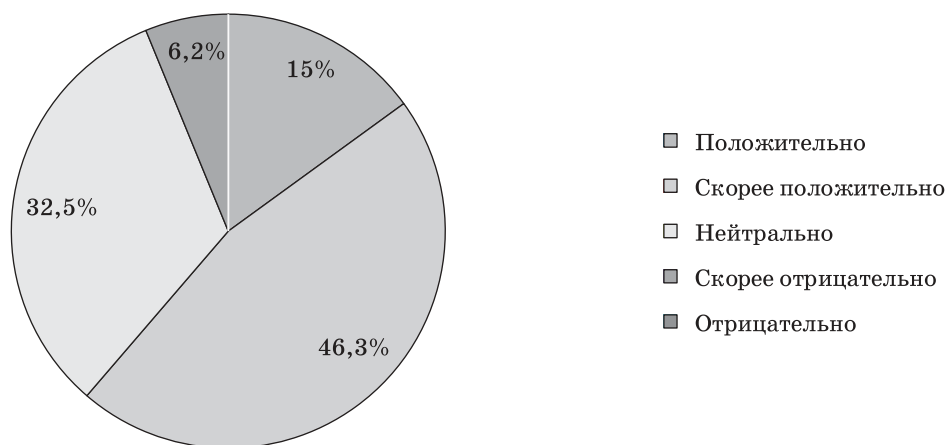


Рис. 3. Статистика отношения специалистов к применению цифровых технологий в отборе

роботам человеческих навыков, возможность периодических сбоев в системах, снижение качества подбора, потеря индивидуальности компании в связи с «шаблонным» поиском, ограниченность массовым подбором.

Мнения относительно того, можно ли роботам доверять оценку видеointервью, разделились на две равных части. Но даже среди тех, кто доверяет цифровым технологиям в этом вопросе, 48% склонны к тому, что цифровые оценки видеointервью должны перепроверяться HR-специалистами. Лишь только 6% из опрошенных считают, что искусственный интеллект может самостоятельно принимать решения о том, какие кандидаты могут потенциально подходить компании на вакантную позицию, т. е. принимать наиболее значимые решения первичного отбора. Остальные 94% полагают, что цифровые решения обязательно должны проверяться HR-специалистами, если не выполняться ими от начала до конца.

Большинство респондентов (61%) ответили, что положительно или скорее положительно относятся к применению цифровых технологий в процедурах отбора (рис. 3). Опрошенные видят в их использовании много преимуществ и хорошие будущие перспективы. Цифровые технологии помогают сократить временные затраты на первичный отбор и принятие решений, позволяют HR-специалистам заниматься наиболее перспективными задачами, расширяют воронку отбора. Часть опрошенных (33%) нейтрально относятся к цифровому отбору. Но в то же время среди них нашлись те, кто скорее отрицательно относится к цифровым технологиям при отборе (6%). Респонденты аргументируют свою позицию, отмечая следующие риски цифрового отбора: малое количество данных о принятии цифровых решений, применимость не для всех процедур, позиций и кандидатов, возможность снижения качества

отбора и возникновения ошибок, необходимость в постоянной доработке и оптимизации цифровых процессов для поддержания необходимого уровня эффективности.

Респонденты полагают, что цифровые технологии можно использовать преимущественного для массового подбора (65%), но также в некоторых случаях и для ключевых позиций (35%). На данный момент не во всех опрошенных компаниях цифровые технологии применяются в отборе, но если и используются, то в первую очередь для массового подбора на линейные позиции. Например, такие, как специалист начального уровня, продавец-консультант, торговые и медицинские представители, бухгалтер, секретарь и т. д. В некоторых случаях респондентами отмечались позиции среднего уровня и даже ключевые позиции.

Подавляющее большинство опрошенных (76%) считают, что даже в будущем цифровым технологиям нельзя будет целиком доверить процесс отбора (рис. 4). Часть из них (20%) полагают, что подбор на массовые позиции можно будет полностью осуществлять с помощью цифровых инструментов, и лишь только 4% респондентов думают, что в будущем процесс отбора сможет целиком происходить без участия HR-специалистов.

В табл. 1 представлены результаты проверки исследовательских предположений.

На сегодняшний день многие компании уже применяют цифровые технологии для подбора персонала на определенные позиции. Некоторые еще только стараются их внедрить в процедуры отбора или начать применять для более высоких и ключевых позиций. Большинство HR-специалистов положительно относится к применению цифровых технологий при отборе, но все же некоторые из них скорее негативно реагируют на их использование из-за большого количества сопряженных рисков.

Сейчас финальное решение о приеме кандидата на работу принимает HR-специалист.
Можно ли в будущем ЦТ целиком доверить процесс отбора?

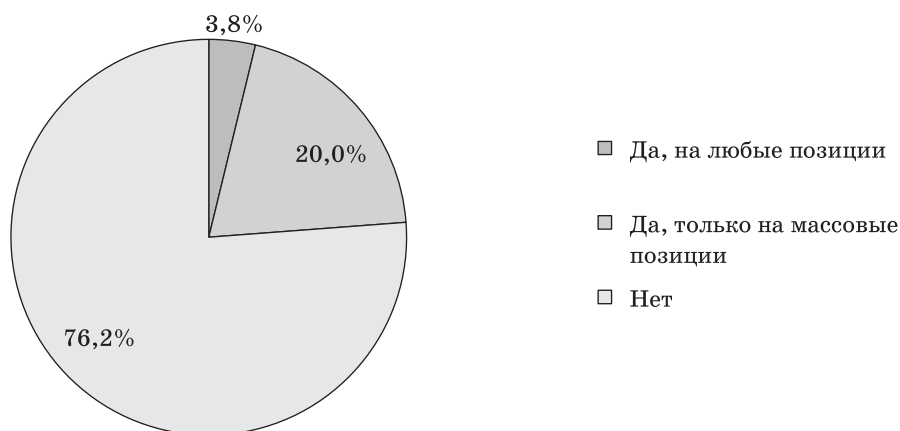


Рис. 4. Статистика мнений о возможности применения цифровых технологий в отборе

Таблица 1

Результаты проверки предположений

Предположение	Результат
1. В современных компаниях менеджмент и сотрудники не готовы полностью передать цифровым технологиям процесс принятия наиболее значимых и финальных решений по отбору	Подтвердилось
2. Сотрудники положительно относятся к применению цифровых технологий при отборе, считая, что тем самым уменьшается субъективизм оценок кандидатов	Опроверглось
3. Цифровые технологии на данный момент применяются преимущественно для массового подбора	Подтвердилось

Выводы

На сегодняшний день процесс подбора можно ускорить и упростить за счет применения автоматизации операций, использования искусственного интеллекта и Big Data.

В связи со стремительным проникновением цифровых технологий и искусственного интеллекта во все сферы жизни человек должен стараться спокойно относиться к неизвестности и неопределенности будущего. Есть предположения, что многие профессии со временем исчезнут, в том числе и профессия HR-специалиста, а все его функции будут переданы роботам. Но мы считаем, что профессия HR-специалиста будет актуальна еще долгие годы, ведь к процессу отбора, как и к процессу развития персонала, необходимо подходить внимательно и персонализированно, так как пока ключевым фактором успеха компаний является именно человеческий капитал.

Крупные компании приглашают к себе на работу даже несовершеннолетних сотрудников, считая, что именно они способны быстрее подстраиваться под высокоскоростные изменения и придумывать наиболее креативные решения. Так, например, в «Агентстве стратегических инициатив по продвижению новых проектов» подразделением, которое отвечает за внедрение нейронных сетей и систем искусственного

интеллекта, руководит 15-летний мальчик в команде с 13–14-летними [32].

Конечно, нельзя забывать и о рисках внедрения цифровых технологий и искусственного интеллекта в систему отбора. Нужно помнить, что для каждой организации понятие «идеальный кандидат» — разное, а машина унифицирует поиск, предлагая шаблонные решения. Системы на сегодняшний день довольно легко обмануть, а сбой в них может привести к остановке всей работы при высокой зависимости от технологий. Искусственный интеллект не сможет заменить основные навыки HR-специалиста, связанные с человеческим фактором, например, общение. Ответственность за принятие конечного управленческого решения может лежать только на человеке.

Литература

1. Шестоперов Д. Хедхантерам обещают инвестиции // Коммерсант. 2019. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.kommersant.ru/doc/3932355> (дата обращения: 04.04.2019).
2. Сбербанк покупает сервис по поиску работы Rabota.ru // Коммерсантъ. 2019. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.kommersant.ru/doc/3930847> (дата обращения: 01.04.2019).
3. HR&Technology: настоящее и будущее (популярные hr-tech вопросы) // HRdocs. [Электронный ресурс]. URL: <http://hrdocs.ru/poleznaya-informacziya/populyarnye-hr-tech-voprosy/> (дата обращения: 16.04.2018).

4. *Эксперты Форума труда: работодатели будут искать кандидатов по цифровому следу* // Санкт-Петербургский государственный университет. 2019. [Электронный ресурс]. URL: <https://spb.ru/news-events/novosti/eksperty-foruma-truda-rabotdateli-budut-iskat-kandidatov-po-cifrovomu-sledu> (дата обращения: 19.03.2019).
5. *Подбор персонала в цифровую эпоху* // Deloitte. 2018. [Электронный ресурс]. URL: <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/ru/Documents/human-capital/russian/podbor-personala-v-cifrovuyu-epoxy.pdf> (дата обращения: 08.10.2018).
6. *Зимица Д.* Рекрутинг ждет усиленная автоматизация процессов: генеральный директор HeadHunter Михаил Жуков о цифровой революции в рекрутинге // Коммерсант. 2017. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.kommersant.ru/doc/3474090> (дата обращения: 10.11.2018).
7. *Красс А.* 7 операций в рекрутинге, требующих автоматизации // HRdocs. [Электронный ресурс]. URL: <http://hrdocs.ru/poleznaya-informacziya/7-operacijv-rekrutinge/> (дата обращения: 23.04.2018).
8. *Рагимова С.* Десять факторов, меняющих все // Forbes. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.forbes.ru/brandvoice-photogallery/sap/345705-desyat-faktorov-menyayuushchih-vsyo> (дата обращения: 21.10.2018).
9. *Греф:* вклад искусственного интеллекта в мировой ВВП до 2030 года вырастет до 16 трлн долларов // Banki.ru. 2018. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.banki.ru/news/lenta/?id=10741996> (дата обращения: 11.11.2018).
10. *Киселев А. В.* Будущее HR: фантазии или реальность? // Мотивация и оплата труда. 2017. № 4. С. 242–255.
11. *Иванова А.* Робот для отдела персонала: как чат-боты ищут и обучают сотрудников. РБК. 2018. [Электронный ресурс]. URL: <https://nsk.rbc.ru/nsk/12/06/2018/5b1b324d9a7947515a272a2d> (дата обращения: 21.10.2018).
12. *Versin J.* Три причины переворота в HR технологиях 2018 года // HRdocs. [Электронный ресурс]. URL: <http://hrdocs.ru/poleznaya-informacziya/3-podrivnyux-hr-tehnologii-2018/> (дата обращения: 25.05.2018).
13. *Денисов А. Ф.* Отбор и оценка персонала: учеб.-метод. пособие. М.: Аспект пресс. 2016. 304 с.
14. *HireVue honors IBM, Hilton Worldwide, Vodafone, and ten other customers with 3rd annual «Digital Disruptor» awards* // PR Newswire. 2016. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.prnewswire.com/news-releases/hirevue-honors-ibm-hilton-worldwide-vodafone-and-ten-other-customers-with-3rd-annual-digital-disruptor-awards-300287248.html> (дата обращения: 11.11.2018).
15. *Крылов А.* Мэтчинг в рекрутинге: придут ли технологии Tinder в подбор персонала? // Forbes. 2017. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.forbes.ru/tehnologii/344203-metching-v-rekrutinge-privut-li-tehnologii-tinder-v-podbor-personala> (дата обращения: 16.04.2018).
16. *Huselid M. A.* The science and practice of workforce analytics: Introduction to the HRM special issue // Human Resource Management. 2018. Vol. 57 (3). P. 679–684.
17. *Шатилова Е. О.* Геймификация. Нескучное управление персоналом // Управление человеческим потенциалом. 2013. № 1. С 40–44.
18. *Денисов А. Ф., Кардаш Д. С.* Анализ практик применения цифровых технологий в отборе персона-
ла // Экономика и управление. 2018. № 6 (152). С. 26–37.
19. *Зарина И.* Цифровизация и рекрутмент: как все поменялось? // Управление персоналом. 2018. № 9. С. 23–25.
20. *Нагибина Н. И.* HR-Digital: цифровые технологии в управлении человеческими ресурсами / Н. И. Нагибина, А. А. Щукина // Наукоедение. 2017. Т. 9, № 1. [Электронный ресурс]. URL: <https://naukovedenie.ru/PDF/24EVN117.pdf> (дата обращения: 16.04.2018).
21. *Вера,* робот–рекрутер. [Электронный ресурс]. URL: <https://robotvera.com/static/newrobot/index.html> (дата обращения: 15.05.2018).
22. *Пышечкин И.* Вера на проводе. Робот нанимает на работу машинистов электричек, связистов, торговых работников и других специалистов // Российская газета. 2019. № 20 (7778).
23. *Федотова И.* Как предприниматель из Санкт-Петербурга сделал робота для автоматизации массового рекрутинга // Ведомости. 2017. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.vedomosti.ru/management/articles/2017/06/23/695692-robotarekrutinga> (дата обращения: 10.11.2018).
24. *Skillaz.* [Электронный ресурс]. URL: <http://skillaz.co/> (дата обращения: 20.01.2019).
25. *Велесюк А.* Skillaz: как работает система рекрутинга с элементами искусственного интеллекта // Inc.Russia. 2017. [Электронный ресурс]. URL: <https://incrussia.ru/fly/skillaz-kak-rabotaet-sistema-rekrutinga-s-elementami-iskusstvennogo-intellekta/> (дата обращения: 20.01.2019).
26. *Jungle Jobs.* [Электронный ресурс]. URL: <https://junglejobs.ru/> (дата обращения: 20.01.2019).
27. *Ziprecruiter.* [Электронный ресурс]. URL: <https://www.ziprecruiter.com/> (дата обращения: 15.01.2019).
28. *Hire Vue — Hiring Intelligence.* [Электронный ресурс]. URL: <https://www.hirevue.com/> (дата обращения: 15.01.2019).
29. *VCV — технология видеоотбора кандидатов.* [Электронный ресурс]. URL: <https://vcv.ru/> (дата обращения: 15.05.2018).
30. *XOR — AI-Recruiting Chatbot.* [Электронный ресурс]. URL: <https://www.xor.ai/> (дата обращения: 15.01.2019).
31. *Wade&Wendy.* [Электронный ресурс]. URL: <https://wadeandwendy.ai/> (дата обращения: 15.01.2019).
32. *Человек или искусственный интеллект? Профессии будущего* // LITE. [Электронный ресурс]. URL: https://tvrain.ru/lite/teleshov/altman_sprashivaet/professii_budushego-459720/ (дата обращения: 25.05.2018).

References

1. Shestoperov D. Headhunters are promised investment. *Kommersant*, 2019, no. 59. Available at: <https://www.kommersant.ru/doc/3932355>. Accessed 04.04.2019. (in Russ.).
2. Sberbank buys Rabota.ru job search service. *Kommersant*, 01 Apr., 2019. Available at: <https://www.kommersant.ru/doc/3930847>. Accessed 01.04.2019. (in Russ.).
3. *HR&Technology: Present and future (popular hr-tech questions)*. HRdocs. Available at: <http://hrdocs.ru/poleznaya-informacziya/populyarnyie-hr-tech-voprosy/>. Accessed 16.04.2018. (in Russ.).
4. *Labor Forum experts: Employers will look for candidates on digital track*. St. Petersburg State

- University. 2019. Available at: <https://spbu.ru/news-events/novosti/eksperty-foruma-truda-rabotodatelyi-budut-iskat-kandidatov-po-cifrovomu-sledu>. Accessed 19.03.2019. (in Russ.).
5. *Staff recruitment in the digital age*. Deloitte. 2018. Available at: <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/ru/Documents/human-capital/russian/podbor-personala-v-cifrovuyu-ehpohu.pdf>. Accessed 08.10.2018. (in Russ.).
 6. Zimina D. Recruiting is waiting for enhanced process automation: HeadHunter CEO Mikhail Zhukov on the digital recruitment revolution. *Kommersant*, 21 Nov., 2017. Available at: <https://www.kommersant.ru/doc/3474090>. Accessed 10.11.2018. (in Russ.).
 7. Krass A. *7 recruiting operations requiring automation*. HRdocs. Available at: <http://hrdocs.ru/poleznaya-informacziya/7-operacziy-v-rekrutinge/>. Accessed 23.04.2018. (in Russ.).
 8. Ragimova S. *Ten factors that change everything*. Forbes. Available at: <http://www.forbes.ru/brand-voice-photogallery/sap/345705-desyat-faktorov-menyayushchih-vsyo>. Accessed 21.10.2018. (in Russ.).
 9. *Gref: The contribution of artificial intelligence to world GDP by 2030 will increase to 16 trillion dollars*. Banki.ru. 2018. Available at: <http://www.banki.ru/news/lenta/?id=10741996>. Accessed 11.11.2018. (in Russ.).
 10. Kiselev A. V. Budushchee HR: fantazii ili real'nost'? [Future HR: fantasy or reality?]. *Motivatsiya i oplata truda*, 2017, no. 4, pp. 242–255.
 11. Ivanova A. *Personnel robot: How chat bots search and train employees*. RBC. 2018. Available at: <https://nsk.rbc.ru/nsk/12/06/2018/5b1b324d9a7947515a272a2d>. Accessed 21.10.2018. (in Russ.).
 12. Bersin J. *Three reasons for the revolution in HR technologies in 2018*. HRdocs. Available at: <http://hrdocs.ru/poleznaya-informacziya/3-podrivnyx-hr-tehnologii-2018/>. Accessed 25.05.2018. (in Russ.).
 13. Denisov A. F. *Otbor i otsenka personala* [Selection and assessment of staff]. Moscow: Aspekt Press, 2016. 304 p.
 14. *HireVue honors IBM, Hilton Worldwide, Vodafone, and ten other customers with 3rd annual "Digital Disruptor" awards*. PR Newswire. 2016. Available at: <http://www.prnewswire.com/news-releases/hirevue-honors-ibm-hilton-worldwide-vodafone-and-ten-other-customers-with-3rd-annual-digital-disruptor-awards-300287248.html>. Accessed 11.11.2018.
 15. Krylov A. *Matching in recruiting: Will Tinder technology come to the recruitment process?* Forbes. 2017. Available at: <http://www.forbes.ru/tehnologii/344203-matching-v-rekrutinge-pridut-li-tehnologii-tinder-v-podbor-personala>. Accessed 16.04.2018. (in Russ.).
 16. Huselid M. A. The science and practice of workforce analytics: Introduction to the HRM special issue. *Human Resource Management*, 2018, vol. 57, no. 3, pp. 679–684. DOI: 10.1002/hrm.21916.
 17. Shatilova E. O. Geymifikatsiya. Neskuchnoe upravlenie personalom [Gamification. Non-dull HR management]. *Upravlenie chelovecheskim potentsialom*, 2013, no. 1, pp. 4–44.
 18. Denisov A. F., Kardash D. S. Analiz praktik primeneniya tsifrovyykh tekhnologiy v otbore personala [Analysis of application of digital technology in recruitment]. *Ekonomika i upravlenie*, 2018. No. 6 (152), pp. 26–37.
 19. Zarina I. Tsifrovizatsiya i rekrutment: kak vse pomenyalos'? [Digitization and recruitment: How has everything changed?]. *Upravlenie personalom*, 2018, no. 9, pp. 23–25.
 20. Nagibina N. I., Shchukina A. A. HR-digital: tsifrovye tekhnologii v upravlenii chelovecheskimi resursami [HR-digital: Digital technologies in human resource management]. *Internet-zhurnal "Naukovedenie"*, 2017, vol. 9, no. 1, p. 24. Available at: <https://naukovedenie.ru/PDF/24EVN117.pdf>. Accessed 16.04.2018.
 21. *Vera, a robot recruiter*. Available at: <https://robot-vera.com/static/newrobot/index.html>. Accessed 15.05.2018. (in Russ.).
 22. Pyshechkin I. Vera on the line. The robot employs train drivers, telecommunications operators, sales staff and other professionals. *Rossiyskaya gazeta*, 2019, no. 20 (7778). Available at: <https://rg.ru/2019/01/30/reg-cfo/kak-robot-vera-nanimaet-na-rabotu-mashinistov-elektrichesk.html>. (in Russ.).
 23. Fedotova I. How an entrepreneur from St. Petersburg made a robot to automate mass recruiting. *Vedomosti*, 23 June, 2017. Available at: <https://www.vedomosti.ru/management/articles/2017/06/23/695692-robot-rekrutinga>. Accessed 10.11.2018. (in Russ.).
 24. *Skillaz*. Available at: <http://skillaz.co/>. Accessed 20.01.2019. (in Russ.).
 25. Velesyuk A. *Skillaz: How the recruiting system with elements of artificial intelligence works*. Inc.Russia. 2017. Available at: <https://incrossia.ru/fly/skillaz-kak-rabotaet-sistema-rekrutinga-s-elementami-iskusstvennogo-intellekta/>. Accessed 20.01.2019. (in Russ.).
 26. *Jungle Jobs*. Available at: <https://junglejobs.ru/>. Accessed 20.01.2019. (in Russ.).
 27. *Ziprecruiter*. Available at: <https://www.ziprecruiter.com/>. Accessed 15.01.2019.
 28. *HireVue – Hiring Intelligence*. Available at: <https://www.hirevue.com/>. Accessed 15.01.2019.
 29. *VCV – candidate video selection technology*. Available at: <https://vcv.ru/>. Accessed 15.05.2018. (in Russ.).
 30. *XOR – AI-Recruiting Chatbot*. Available at: <https://www.xor.ai/>. Accessed 15.01.2019.
 31. *Wade&Wendy*. Available at: <https://wadeandwendy.ai/>. Accessed 15.01.2019.
 32. *Man or artificial intelligence? Future professions*. LITE. 2018. Available at: https://tvrain.ru/lite/teleshov/altman_sprashivaet/professii_buduschego-459720/. Accessed 25.05.2018. (in Russ.).