

УДК 331.1+ 004.89

АНАЛИЗ УРОВНЯ ЦИФРОВИЗАЦИИ УПРАВЛЕНИЯ ЧЕЛОВЕЧЕСКИМИ РЕСУРСАМИ ОРГАНИЗАЦИИ НА ПРИМЕРЕ ПРЕДПРИЯТИЙ ЛЕГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

**Калиновская И.Н., к.т.н.,
доц. кафедры экономики
и электронного бизнеса**

Витебский государственный
технологический
университет, г. Витебск,
Республика Беларусь

Реферат. В данной статье акцентируется внимание на важности оценки степени цифровизации системы управления персоналом в текущих условиях деятельности организаций. Автор вводит методологию для детальной количественной аналитики уровня применения цифровых решений в HR-процессах, основываясь на выбранных критериях и методе индексации. Методология демонстрируется на примере материала исследования процесса цифровизации HR организации легкой промышленности Республики Беларусь (ОАО «Витебские ковры»). Исследование подтверждает, что введенная система критериев дает возможность определить актуальное положение в области цифровой трансформации HR и предложить пути ее оптимизации. Представленная методология обладает практическим потенциалом. В ходе исследований установлено, что самый высокий уровень цифровизации (42,7 %) отмечается у правовых факторов, т. е. организация эффективно использует элементы электронного документооборота и планирует расширить сферы его действия, направляет усилия на усиление безопасности и конфиденциальности юридической информации в области управления кадрами. Низкий уровень цифровизации (30,6 %) отмечен у социальных факторов: предприятие продолжает использовать классические методы общения и взаимодействия с сотрудниками и клиентами, имеет недостаток необходимой технической инфраструктуры, что ограничивает возможности для цифровизации социальных процессов, ориентировано на традиционные подходы к управлению и взаимодействию, его сотрудники опасаются, что цифровизация приведет к потере рабочих мест или изменению социальной динамики внутри организации, высшее руководство считает, что инвестиции в цифровизацию социальных процессов не являются приоритетными. Дальнейшие исследования по данной теме будут направлены на расширение системы показателей оценки, включение в факторы использование искусственного интеллекта. Разработанная методология полезна специалистам в области управления человеческими ресурсами, а также руководителям,

принимающим решения о цифровой трансформации компаний.

***Ключевые слова:** управление человеческими ресурсами, оценка уровня цифровизации, иерархия факторов трансформации управления человеческими ресурсами, HR, кадровая служба.*

В эпоху роста цифровой экономики и быстрого развития IT-технологий, цифровое преобразование выступает в роли главного элемента усовершенствования деятельности современных компаний. Управление человеческими ресурсами является одним из приоритетных направлений этой цифровизации [1, 2, 3].

Применение цифровых решений в сфере управления человеческими ресурсами способствует автоматизации стандартных задач, улучшению и ускорению процессов найма, адаптации, обучения и оценки сотрудников, а также сокращению затрат на HR-управление [4, 5]. Тем не менее, многие компании сталкиваются с проблемой определения текущего статуса цифрового преобразования своего HR-отдела и формирования стратегии его будущего развития. Для успешного цифрового преобразования HR-функции необходимо не только внедрять новые технологии, но и менять корпоративную культуру, подходы к обучению и развитию сотрудников. Важным аспектом является также подготовка HR-специалистов к работе с новыми инструментами и методиками, что требует инвестиций в их профессиональное развитие. Кроме того, для эффективной цифровой трансформации необходимо проводить регулярный мониторинг и анализ полученных результатов, корректируя стратегию в соответствии с изменяющимися потребностями бизнеса и рынка труда. Только комплексный и системный подход позволит организациям максимально реализовать потенциал цифровизации в сфере управления человеческими ресурсами и достичь нового уровня эффективности.

Для решения данной проблемы разработана методика комплексной оценки и измерения степени цифровизации управления человеческими ресурсами организации, позволяющая оценить текущее состояние и выявить направления дальнейшего развития. Целью данной работы является апробация разработанной методики на примере белорусского предприятия легкой промышленности.

Задачи исследования: на основании выявленных ключевых факторов, влияющих на цифровизацию управления человеческими ресурсами, и системы показателей для ее количественной оценки, оценить уровень цифровизации управления человеческими ресурсами ОАО «Витебские ковры» и разработать рекомендации по его повышению.

Ключевыми группами факторов влияния цифровизации на управление человеческими ресурсами установлены [6]:

1. Технологические факторы. Внедрение цифровых технологий в управление человеческими ресурсами, использование облачных, мобильных технологий и искусственного интеллекта в HR, HR аналитика на основе больших данных.
2. Экономические факторы. Спрос на новые цифровые навыки, развитие гибких и удаленных форм занятости, инвестирование обучения сотрудников.
3. Социальные факторы. Трансформация коммуникаций и культуры организации, развитие удаленного взаимодействия, формирование цифровой этики.
4. Правовые факторы. Правовое регулирование удаленной занятости, обеспечение

информационной безопасности, юридическое сопровождение процессов автоматизации.

5. Психологические факторы. Адаптация человеческих ресурсов к цифровой среде, содействие мотивации и вовлеченности, развитие гибких компетенций.

На основании интерпретационного структурного моделирования [7] выявлены взаимосвязи между факторами трансформации управления человеческими ресурсами и построен направленный граф, визуализирующий их взаимодействие (рис. 1).

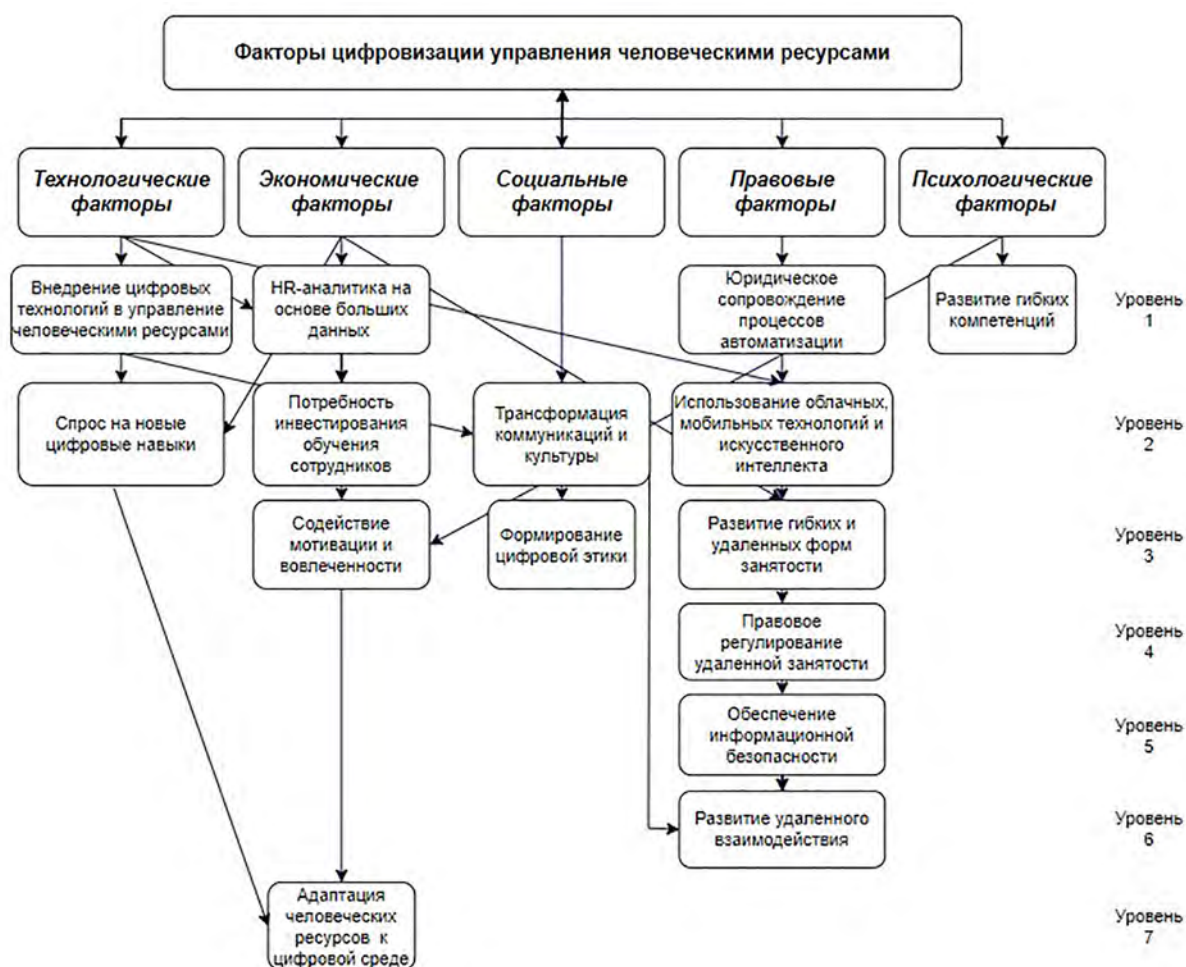


Рисунок 1 — Направленный граф взаимодействия факторов трансформации управления человеческими ресурсами

Источник: составлено автором.

Анализ результатов проведенного интерпретационного структурного моделирования выявил:

- базовые факторы цифровизации управления человеческими ресурсами – развитие удаленного взаимодействия, формирование цифровой этики, адаптация человеческих ресурсов к цифровой среде, развитие гибких компетенций;
- сложную сеть связей между факторами цифровизации управления человеческими ресурсами: тесная взаимосвязь у технологических и экономических факторов,

сильное взаимодействие между технологическими и правовыми факторами, а также между технологическими, социальными, правовыми и психологическими факторами, средняя степень влияния HR-аналитики на экономические, социальные и психологические факторы.

По результатам интерпретационного структурного моделирования построена модель зависимости уровня цифровизации управления человеческими ресурсами (ДУЧР) от развития групп факторов, влияющих на этот процесс, используемая для прогнозирования динамики цифровизации управления человеческими ресурсами в зависимости от изменений факторов под влиянием мероприятий по цифровой трансформации, проводимых организацией:

$$D_{\text{УЧР}} = 0,26 F_1 + 0,22 F_2 + 0,17 F_3 + 0,18 F_4 + 0,17 F_5, \quad (1)$$

где F_1 – уровень развития технологических факторов; F_2 – уровень развития экономических факторов; F_3 – уровень развития социальных факторов; F_4 – уровень развития правовых факторов; F_5 – уровень развития психологических факторов.

Трансформация управления человеческими ресурсами имеет стохастический характер, что обуславливает целесообразность оценки факторов модели с помощью Марковских процессов. Алгоритм процедуры моделирования цифровой трансформации управления человеческими ресурсами включает следующий порядок действий:

1. Определение множества состояний системы, характеризующей цифровизацию управления человеческими ресурсами организации.
2. Составление матрицы переходных вероятностей состояний системы.
3. Описание начального распределения вероятностей состояний системы.
4. Расчет распределения вероятностей состояний на шаге k и моделирование на заданном интервале времени.
5. Анализ полученных распределений вероятностей состояний системы и разработка рекомендаций по управлению ею на основе результатов моделирования.

АПРОБАЦИЯ РАЗРАБОТАННОЙ МЕТОДИКИ ОЦЕНКИ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ УПРАВЛЕНИЯ ЧЕЛОВЕЧЕСКИМИ РЕСУРСАМИ НА ПРИМЕРЕ ОАО «ВИТЕБСКИЕ КОВРЫ»

Конечное множество состояний системы (три состояния) описывается показателями: низкий, средний и высокий уровень цифровизации управления человеческими ресурсами.

Пороговые значения уровней цифровизации управления человеческими ресурсами (в процентах) составляют:

- низкий уровень цифровизации – менее 25 %;
- средний уровень – от 25 % до 55 %;
- высокий уровень цифровизации – более 55 %.

Матрица переходных вероятностей (P_i) (матрица, описывающая вероятности переходов между различными состояниями системы, уровнями цифровизации управления человеческими ресурсами, и задающая ее общие динамические свойства) строится на основании количества переходных состояний по формуле:

$$P_i = \begin{bmatrix} [P(s_1 \rightarrow s_1), P(s_1 \rightarrow s_2), P(s_1 \rightarrow s_3)] \\ [P(s_2 \rightarrow s_1), P(s_2 \rightarrow s_2), P(s_2 \rightarrow s_3)] \\ [P(s_3 \rightarrow s_1), P(s_3 \rightarrow s_2), P(s_3 \rightarrow s_3)] \end{bmatrix}. \quad (2)$$

Экспертно проводится оценка вероятности переходов из каждого текущего состояния в каждое возможное следующее состояние: $P(s_i \rightarrow s_j)$ – вероятности перехода из состояния s_i в состояние s_j .

Описание переходов между возможными состояниями представлено в таблице 1.

Таблица 1 – Описание переходов между возможными состояниями: низкий / средний / высокий уровень цифровизации управления человеческими ресурсами

| Уровень цифровизации | Переход | Описание перехода |
|----------------------|-------------------|--|
| Низкий | Низкий → низкий | Вероятность остаться на низком уровне цифровизации |
| | Низкий → средний | Вероятность перейти с низкого на средний уровень цифровизации |
| | Низкий → высокий | Вероятность перехода с низкого на высокий уровень цифровизации |
| Средний | Средний → низкий | Вероятность перейти со среднего на низкий уровень цифровизации |
| | Средний → средний | Вероятность остаться на среднем уровне цифровизации |
| | Средний → высокий | Вероятность перехода со среднего на высокий уровень цифровизации |
| Высокий | Высокий → низкий | Вероятность перейти с высокого на низкий уровень цифровизации |
| | Высокий → средний | Вероятность перейти с высокого на средний уровень цифровизации |
| | Высокий → высокий | Вероятность остаться на высоком уровне цифровизации |

Источник: составлено автором.

При проведении исследований использовались экспертные оценки, выставленные сотрудниками организации, являющимися специалистами в области менеджмента, управления финансами и управления персоналом (10 человек). Согласно экспертной оценки, матрицы вероятностей переходов между уровнями развития факторов цифровизации имеют вид:

1. Технологические факторы:

$$F_1 = \begin{bmatrix} 0,4 & 0,5 & 0,1 \\ 0,2 & 0,7 & 0,1 \\ 0,1 & 0,2 & 0,7 \end{bmatrix};$$

2. Экономические факторы:

$$F_2 = \begin{bmatrix} 0,6 & 0,3 & 0,1 \\ 0,3 & 0,6 & 0,1 \\ 0,2 & 0,3 & 0,5 \end{bmatrix};$$

3. Социальные факторы:

$$F_3 = \begin{bmatrix} 0,8 & 0,1 & 0,1 \\ 0,3 & 0,6 & 0,1 \\ 0,2 & 0,3 & 0,5 \end{bmatrix};$$

4. Правовые факторы:

$$F_4 = \begin{bmatrix} 0,7 & 0,2 & 0,1 \\ 0,5 & 0,4 & 0,1 \\ 0,4 & 0,4 & 0,2 \end{bmatrix};$$

5. Психологические факторы:

$$F_5 = \begin{bmatrix} 0,4 & 0,5 & 0,1 \\ 0,4 & 0,4 & 0,2 \\ 0,2 & 0,4 & 0,4 \end{bmatrix}.$$

Начальное распределение вероятностей состояний (π_{oi}) по мнению экспертов для каждой группы факторов $F_1 - F_5$ составило:

- технологические факторы [0,5 0,3 0,2] (50 % технологических факторов управления человеческими ресурсами имеют низкий уровень цифровизации, 30 % – средний и 20 % – высокий уровень);
- экономические факторы [0,4 0,4 0,2];
- социальные факторы [0,2 0,5 0,3];
- правовые факторы [0,5 0,4 0,1];
- психологические факторы [0,3 0,4 0,3].

В таблице 2 приведено распределение вероятностей состояний групп факторов $F_1 - F_5$ на 1–3 шаге прогнозирования (шаг – 1 год).

Анализ распределения вероятностей состояний групп факторов $F_1 - F_5$ на 1–3 шаге составления прогнозов по уровню цифровизации управления человеческими ресурсами ОАО «Витебские ковры» показал:

- система во всех рассмотренных случаях стремится к устойчивому состоянию в результате воздействия на нее факторов трансформации;
- наибольшая положительная динамика наблюдается у третьего состояния системы (высокий уровень цифровизации), его вероятность в устойчивом режиме достаточно высока, оно имеет важное значение для стабилизации системы;
- самый высокий уровень цифровизации (42,7 %) отмечается у правовых факторов – организация эффективно использует элементы электронного документооборота и планирует расширить сферы его действия, направляет усилия на усиление безопасности и конфиденциальности юридической информации в области управления кадрами;
- низкий уровень цифровизации (30,6 %) отмечен у социальных факторов: предприятие продолжает использовать классические методы общения и взаимодействия с сотрудниками и клиентами (личные встречи, печатные материалы и телефонные звон-

ки); наблюдается недостаток необходимой технической инфраструктуры, что ограничивает возможности для цифровизации социальных процессов; организационная культура предприятия ориентирована на традиционные подходы к управлению и взаимодействию; среди сотрудников существует опасение, что цифровизация приведет к потере рабочих мест или изменению социальной динамики внутри организации, что вызывает сопротивление с их стороны; высшее руководство предприятия считает, что инвестиции в цифровизацию социальных процессов не являются приоритетными и не окупающимися в ближайшем будущем;

– наибольшая положительная динамика высокого уровня цифровизации за 3 года отмечена у экономических (на 5,6 %), правовых (на 4,6 %) и технологических (на 4,4 %) факторов

– условия, заданные в правовой группе факторов, в наибольшей степени способствуют развитию системы по сравнению с другими матрицами.

Таблица 2 — Распределение вероятностей состояний аспектов $F_1 - F_5$ на 1–3 шаге прогнозирования

| Прогнозируемый аспект | Уровень | Вероятность состояния уровней развития аспектов | | | Состояние системы | Описание результата |
|-----------------------|-----------|---|---|---|-------------------|--|
| | | 1 шаг прогноза, $\pi_{1i} = \pi_{0i} \times P_i$ | 2 шаг прогноза, $\pi_{2i} = \pi_{0i} \times P_i^2$ | 3 шаг прогноза, $\pi_{3i} = \pi_{0i} \times P_i^3$ | | |
| Технологический | Низкий | 0,37 | 0,338 | 0,328 | ↓ | $F_1 \rightarrow 31,6\%$, средний уровень цифровизации |
| | Средний | 0,33 | 0,33 | 0,3264 | ↓ | |
| | Высокий | 0,25 | 0,278 | 0,2944 | ↑ | |
| | Состояние | ↓ | ↓ | ↓ | | |
| Экономический | Низкий | 0,38 | 0,372 | 0,3688 | ↓ | $F_2 \rightarrow 36,5\%$, средний уровень цифровизации |
| | Средний | 0,38 | 0,372 | 0,3688 | ↓ | |
| | Высокий | 0,3 | 0,34 | 0,356 | ↑ | |
| | Состояние | ↓ | ↓ | ↓ | | |
| Социальный | Низкий | 0,24 | 0,265 | 0,2795 | ↑ | $F_3 \rightarrow 30,6\%$, средний уровень цифровизации |
| | Средний | 0,39 | 0,34 | 0,317 | ↓ | |
| | Высокий | 0,34 | 0,335 | 0,3225 | ↓ | |
| | Состояние | ↑↓ | ↑↓ | ↑ | | |
| Правовой | Низкий | 0,44 | 0,4295 | 0,4282 | ↓ | $F_4 \rightarrow 42,7\%$, средний уровень цифровизации |
| | Средний | 0,42 | 0,426 | 0,4274 | ↑ | |
| | Высокий | 0,38 | 0,42 | 0,4264 | ↑ | |
| | Состояние | ↓ | ↓ | ↓ | | |
| Психологический | Низкий | 0,35 | 0,344 | 0,3438 | ↓ | $F_5 \rightarrow 34,3\%$, средний уровень цифровизации |
| | Средний | 0,35 | 0,344 | 0,344 | ↓ | |
| | Высокий | 0,34 | 0,342 | 0,342 | ↑ | |
| | Состояние | ↓ | ↓ | ↓ | | |

Источник: составлено автором.

С целью повышения уровня цифровизации социальных факторов предприятию ОАО «Витебские ковры» предлагается следующий план мероприятий:

1. Диагностика текущего положения:
 - оценка текущего уровня цифровизации социальных процессов;
 - опрос сотрудников об их готовности и потребностях в цифровых инструментах.
2. Обучение и развитие персонала:
 - организация тренингов и вебинаров по работе с цифровыми инструментами;
 - введение программы постоянного обучения сотрудников новым цифровым навыкам.
3. Внедрение цифровых коммуникационных платформ:
 - внедрение корпоративных социальных сетей для улучшения внутренней коммуникации;
 - использование мессенджеров и видеосвязи для оперативного общения.
4. Цифровизация HR-процессов:
 - внедрение системы управления человеческими ресурсами для автоматизации процессов найма, обучения и оценки сотрудников;
 - использование аналитики для прогнозирования потребностей в персонале и определения стратегии развития.
5. Создание цифровой корпоративной культуры:
 - организация мероприятий, направленных на формирование позитивного отношения к цифровым инновациям;
 - вовлечение руководства в процесс цифровой трансформации для демонстрации поддержки на высшем уровне.
6. Обратная связь и мониторинг:
 - организация регулярного сбора отзывов от сотрудников о новых цифровых инструментах и процессах;
 - анализ данных для корректировки стратегии и плана действий.
7. Расширение партнерских связей:
 - сотрудничество с IT-компаниями и стартапами для внедрения новейших цифровых решений;
 - участие в отраслевых мероприятиях и конференциях по цифровизации.
8. Оценка результатов и корректировка стратегии:
 - регулярная оценка достигнутых результатов;
 - корректировка плана мероприятий на основе анализа эффективности внедренных решений.

Применяя данный план, предприятие сможет системно и последовательно повысить уровень цифровизации своих социальных факторов, что в свою очередь будет способствовать улучшению взаимодействия с сотрудниками, повышению их удовлетворенности и эффективности работы.

Уровень цифровизации управления человеческими ресурсами в ОАО «Витебские ковры» через 3 года, согласно уравнению (1), составит:

$$D_{учр} = 0,26 \times 0,316 + 0,22 \times 0,365 + 0,17 \times 0,306 + 0,18 \times 0,427 + 0,17 \times 0,343 = 0,34965$$

или 34,965 % – средний уровень цифровизации управления человеческими ресурсами в организации.

Список использованных источников

1. Ванкевич, Е. В. Технологии искусственного интеллекта в управлении человеческими ресурсами / Е. В. Ванкевич, И. Н. Калиновская // «Белорусский экономический журнал» – 2020. – № 2 (91). – С. 38–51.
2. Vankevich, A. Better understanding of the labour market using Big Data / Alena Vankevich, Iryna Kalinouskaya // *Ekonomia i prawo. Economics and law* – 2021– Vol. 20, №. 3 – P. 677–692.
3. Ванкевич, Е. В. Информационно-аналитическая система рынка труда и прогнозирования потребности в кадрах: содержание и направления формирования в Республике Беларусь / Е. В. Ванкевич, Э. Кастел-Бранко // *Белорусский экономический журнал*. – 2017. – № 2. – С. 73–92.
4. Калиновская, И. Н. Теоретические аспекты подбора кадров с применением технологий искусственного интеллекта / И. Н. Калиновская // *Право. Экономика. Психология*. – 2021. – № 1 (21) – С. 48–64.
5. Kalinouskaya, I. Analysis of the possibility of applying the concept of "HR ZERO" by Belarusian organizations / Iryna Kalinouskaya // IV International Scientific and Practical Conference "Modern Management Trends and Digital Economy: from Regional Development to Global Economic Growth" (MTDE 2022) on 15th–16th April, 2022 at Institute of Digital Economics and Law (Ekaterinburg, Russia) – SHS Web of Conferences 141, 01018 (2022) Режим доступа https://www.shs-conferences.org/articles/shsconf/abs/2022/11/shsconf_mtde2022_01018/shsconf_mtde2022_01018.html. – Дата доступа 12.09.2023.
6. Калиновская, И. Н. Влияние цифровизации экономики на управление человеческими ресурсами организации / И. Н. Калиновская // *Материалы МНПК (гибридная) «Четвертая промышленная революция и инновационные технологии»* (г. Гянжа, 3–4 мая 2023 г.). – Гянжа : Азербайджанский технологический университет. – 2023. – С. 127–129.
7. Калиновская, И. Н. Определение ядра компетенций HR-специалистов, траектории их профессионального роста на основе интерпретационного структурного моделирования / Калиновская И.Н. // *Социально-трудовые исследования*. – 2022. – № 4 (49). – С. 174–184.

УДК 334,7

**БИЗНЕС-МОДЕЛИ В СОЦИАЛЬНОМ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВЕ:
ВИДЫ, ХАРАКТЕРИСТИКА И ОСОБЕННОСТИ****Краенкова К.И.,
к.э.н., доцент**Витебский государственный
технологический университет,
г. Витебск, Республика Беларусь

Реферат. В статье представлено понятие социального предпринимательства, указаны особенности построения бизнес-процессов социального предпринимательства и дана характеристика соответствующих бизнес-моделей. Сделан вывод, что каждая бизнес-модель в социальном предпринимательстве имеет свои особенности и подходит для определенных типов предпринимательства, помогает достичь финансовой устойчивости и одновременно решить социальные проблемы, создавая значимый социальный эффект.