

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Статистический ежегодник Республики Беларусь, 2022. – Минск : Нац. стат. ком. Респ. Беларусь, 2022.
2. Глобальный инновационный индекс – 2021 [Электронный ресурс] / Всемирная организация интеллектуальной собственности WIPO. – Режим доступа: https://www.wipo.int/global_innovation_index/en/2021/. – Дата доступа: 01.10.2022.
3. Национальная стратегия устойчивого развития Республики Беларусь на период до 2035 года [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.economy.gov.by/uploads/files/ObsugdaemNPA/NSUR-2035-1.pdf>. – Дата доступа: 04.04.2021.
4. Workforce of the future. The competing forces shaping [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.pwc.com/gx/en/services/people-organisation/publications/workforce-of-the-future.html>. – Дата доступа: 01.10.2022.

REFERENCES

1. Statistichieskij jezhagodnik Rjespubliki Bielarus', 2022. – Minsk : Nac. stat. kom. Rjesp. Bielarus', 2022.
2. Global'nyj innovacionnyj indeks – 2021 [Eliektronnyj riesurs] / Vsiemirnaja organizacija intielliektual'noj sobstviennosti WIPO. – Riezhim dostupa: https://www.wipo.int/global_innovation_index/en/2021/. – Data dostupa: 01.10.2022.
3. Nacional'naja stratiegija ustojchivogo razvitija Rjespubliki Bielarus' na pieriod do 2035 goda [Eliektronnyj riesurs]. – Riezhim dostupa: <https://www.economy.gov.by/uploads/files/ObsugdaemNPA/NSUR-2035-1.pdf>. – Data dostupa: 04.04.2021.
- 4 Workforce of the future. The competing forces shaping [Eliektronnyj riesurs]. – Riezhim dostupa: <https://www.pwc.com/gx/en/services/people-organisation/publications/workforce-of-the-future.html>. – Data dostupa: 01.10.2022.

Рукапіс паступіў у рэдакцыю 27.09.2022

УДК 316.334.2+004.89

Вадим Константинович Сузак

зав. сектором «Белорусско-Китайский исследовательский центр
“Один пояс – Один путь”» Центра системного анализа и стратегических исследований
Национальной академии наук Беларуси,
аспирант 5-го года обучения в форме соискательства Института социологии
Национальной академии наук Беларуси

Vadim Sugak

Head of Sector «Belarusian-Chinese Research Center “One Belt – One Road”»,
Center for System Analysis and Strategic Research of the National Academy of Sciences of Belarus,
5th year Postgraduate Student in the Application form of the Institute of Sociology
of the National Academy of Sciences of Belarus
e-mail: brainlevel@gmail.com

РОЛЬ И ОЦЕНКА ЭФФЕКТОВ ВНЕДРЕНИЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В СОЦИАЛЬНОЙ СФЕРЕ: КЕЙС-МЕТОД

Предложен метод оценки социальных и экономических эффектов внедрения технологий искусственного интеллекта на основе авторской матрицы социально-экономических эффектов и модели анализа динамического взаимодействия социальной и экономической сфер. Данными для исследования являются кейсы производства и внедрения в различные отрасли товаров и услуг, созданных на базе искусственного интеллекта. Позитивные и негативные эффекты внедрения определяются и оцениваются экспертным образом. Приведенный в статье подход может быть использован как для развития теоретических методов исследований, так и для практического применения на этапе оценки роли и влияния цифровизации на социально-экономическую сферу, планирования стратегий и разработки предложений по использованию предпочтительных сценариев социально-экономического развития Беларуси исходя из ограничений ресурсов.

Ключевые слова: искусственный интеллект, социально-экономическое равновесие, социальные эффекты, матрица социально-экономических эффектов.

The Role of Artificial Intelligence and Implementation Effects in Social Sphere: Case Method

Based on the analysis of cases of implementation of artificial intelligence the author emphasizes the rigid connection and mutual influence of social and economic spheres. The author advocates the imperative of taking into account both areas during research, planning and implementation of the socio-economic development of Belarus in the process of digital transformation.

Key words: artificial intelligence, socio-economic balance, social effects, matrix of socio-economic effects.

Введение

В исследованиях белорусских ученых проблематике взаимодействия экономической и социальной сфер в процессе цифровизации пока уделяется недостаточно внимания. Авторы обосновывают необходимость внедрения цифровых технологий, характеризуют подобный успешный опыт отдельных компаний, проектов, регионов и, экстраполируя результаты, прогнозируют пользу в результате данных преобразований, часто опуская оценку негативных эффектов.

Научный руководитель – Олег Витальевич Кобяк, доктор социологических наук, профессор, заведующий отделом экономической социологии Института социологии Национальной академии наук Беларуси

Ключевыми особенностями «Четвертой промышленной революции», описываемыми К. Швабом [1], Д. Ито, Д. Хоуи [2], Д. Хэскелом, С. Уэстлейком, Р. Курцвейлом и многими другими экспертами и учеными, считаются следующие: стирание разграничений между «физическими, цифровыми и биологическими сферами» жизнедеятельности людей [3]; беспрецедентно высокая скорость, широта, охват, непрерывность изменений во всех сферах человеческой жизни; способность новых технологий синтезировать все более передовые и эффективные технологии; общемировая ситуация, в которой драйверами развития человека, общества и организаций являются информация, передовые технологии и возможности коммуникаций; глобальный характер изменений; большая роль нематериальных активов в развитии организаций [4].

Согласно результатам международных крупнейших исследований World Economic Forum и Accenture [5], PWC [6], McKinsey [7], ЮНКТАД [9], наиболее перспективными технологиями, способными оказать существенное влияние на общество и компании в XXI в., являются *искусственный интеллект (ИИ), аналитика на основе больших данных, облачные технологии, роботы и дроны, беспилотный транспорт, интернет вещей, социальные медиа, платформы и 3D-печать*.

Сегодня идут дискуссии о месте искусственного интеллекта в социологии. Технологии, объединяющие в себе название «искусственный интеллект», несомненно, влияют и меняют жизнь людей, встраиваются в ежедневные социальные практики, формируют гибридный социальный мир. Все это предстоит изучить социальным наукам, которые не располагают собственными методологическими инструментами для анализа ИИ и социальной реальности, возникающей в результате его внедрения в повседневную жизнь общества.

При всех позитивных эффектах цифровизации в виде снижения себестоимости товаров и услуг, повышения доступности и качества обслуживания, увеличения конкурентоспособности, она приведет к целому ряду вызовов, в частности: к уменьшению роли традиционных институтов, к росту рисков в социальной сфере, а главное, к сложности и зачастую к отсутствию интерпретируемости принимаемых решений на основе ИИ. Цифровизации в социальной сфере посвящены ряд работ, в частности этим занимались российские исследователи Т. И. Худякова [9], А. С. Андрияшкина, Р. Ю. Ванцев [10], А. Х. Маликова [11], однако социальные эффекты, и в особенности негативные, рассматриваются в работе не у многих авторов, например, у И. Я. Богданова – с позиции управленческой концепции для обеспечения надежной социальной защиты в условиях цифровой экономики [12].

ИИ-технологии являются перспективными за счет возможностей повышать эффективность процессов планирования, прогнозирования и принятия управленческих решений, что позволяет справиться с задачей повышения эффективности принимаемых решений, качественно обрабатывая большие массивы данных, обеспечивая че-

ловека аналитически обоснованными рекомендациями, избегая феномена «группового мышления» и иных человеческих искажений в процессе принятия решений.

Уже сейчас технологии ИИ применяются в различных управленческих областях, характерных для сферы социального и публичного администрирования: вопросы управления персоналом, юридической поддержки организаций и граждан, аудита и оценки социальных и инвестиционных проектов. Эволюция развития областей применения технологий ИИ позволяет говорить, что данная технология будет применяться в государственном управлении для повышения качества управленческих решений, в процессе планирования и прогнозирования социально-экономического развития, выявления девиантных форм поведения общественных групп, мониторинга и контроля общественно-политической обстановки, анализа и оптимизации бюджетных ассигнований и в других сферах.

В связи с ростом потока информации и развитием новых технологий увеличивается давление на существующие механизмы принятия решений. Позитивные результаты внедрения технологических решений на базе ИИ актуализируют два направления научных исследований и обоснований вариантов развития в отношении технологий ИИ.

С одной стороны, использование ИИ в социальной сфере и системе государственного управления с целью повышения эффективности принимаемых решений в условиях «информационной асимметрии» и увеличивающейся роли и ответственности управленцев, лидеров и лиц, принимающих решения.

С другой стороны, регулирование технологий ИИ в общественно-политической, социально-экономической и духовной жизни государства, поскольку в результате непродуманной политики цифровизации и роботизации, а также акцента сугубо на экономическую парадигму развития может пострадать социальная сфера.

Социально-экономический баланс

Не только исследователи, но и управленцы пытаются выяснить, в какие именно проекты и инициативы вкладывать ресурсы, какие проекты больше всего смогут продемонстрировать не только финансовую ус-

тойчивость, экономическую выгоду, но и решение или, по крайней мере, снижение остроты имеющихся и появляющихся в связи с цифровизацией социальных проблем.

Детальный количественный и качественный анализ влияния развития технологий искусственного интеллекта одновременно на социальную и экономическую сферу дает возможность увидеть и подчеркнуть неразрывную связь и взаимовлияние указанных сфер, а также выдвигает императив учета обеих сфер на этапах исследования, планирования и осуществления социально-экономического развития в процессе цифровой трансформации.

Анализ многочисленных кейсов имплементации технологий ИИ из разных сфер жизни, а именно анализ и оценка количественных и качественных социальных и экономических эффектов, дали возможность провести соответствующие исследования и построить т. н. *матрицу социально-экономических эффектов внедрения технологий ИИ*, о которой пойдет речь ниже.

Под социальными эффектами в данном случае будем понимать результаты позитивного и/или негативного характера, во-первых, влияющие на социальную и/или экономическую сферу, что приводит к изменению моделей поведения отдельных лиц, сообществ и/или общества в целом, и, во-вторых, получаемые при реализации конкретных действий (в данном случае внедрения ИИ). В модели используются количественные показатели, оценивающие указанные социальные эффекты.

Социальный эффект выражается во влиянии, которое оказывает организованная деятельность на участников этой деятельности и опосредованно через них на все общество. Поскольку многие социальные процессы не удастся полностью формализовать, а социальные эффекты в денежной или другой натуральной форме невозможно измерить, многие социальные эффекты могут быть измерены с определенной степенью достоверности, что позволяет оценить полезность или, напротив, вред действий в социальной среде.

Заметим, что на основании вышеописанной матрицы при необходимости есть возможность построить модель анализа *динамического* взаимодействия социальной и экономической сфер в условиях внедрения

искусственного интеллекта, что позволит оперативно исследовать и количественно обосновать различные сценарии развития ИИ, разрабатывать планы и проводить регулирование ИИ в соответствии с целями социально-экономического развития государства.

Для создания вышеозначенных инструментов исследования необходимо подтверждение стоящих в фундаменте гипотез, которые сводятся к следующему.

1. «AI matters». Перефразировав знаменитую фразу «Institutions Matters», принадлежащую нобелевскому лауреату Дагласу Норту (теория институциональных изменений), можно сказать, что первейшая из задач состоит в том, чтобы показать, что ИИ, как и многие другие явления, также имеет существенное значение в социуме. Поэтому ИИ можно и нужно выделить как собственный, важный исследовательский объект, играющий немаловажную роль для развития государства.

2. ИИ – многоаспектный объект, и за счет своей многоаспектной и интегральной составляющей он сложен для понимания и, значит, требует глубоких исследований.

3. ИИ требует регулирования. Как важный объект, включенный сквозным образом во все отрасли и процессы народного хозяйства, ИИ не может не регулироваться со стороны государства. Более того, на практике чем либеральнее общество, тем скрупулезнее относятся регуляторы к возможностям и рискам ИИ.

4. Проактивное и квалифицированное регулирование ИИ – один из факторов устойчивого развития. Кейсы развития ИИ иллюстрируют тот факт, что квалифицированное, научно обоснованное, проактивное (т. е. основанное на будущих перспективах развития) регулирование ИИ с учетом вовлечения широкого круга стейкхолдеров должно стать основой устойчивого развития любого государства. Для анализа и детальной классификации кейсов предлагалось привести позитивные и негативные коэффициенты влияния инструментов искусственного интеллекта на различные социально-экономические сферы на основе уже имеющихся классификаторов, например Общегосударственного классификатора Республики Беларусь ОКРБ 005-2011 «Виды экономической деятельности» (ОКЭД).

Распределим ключевые показательные примеры использования инструментов ИИ по сферам экономической деятельности в соответствии с приведенной ниже матри-

цей социально-экономического взаимодействия сквозь призму внедрения инструментов ИИ (таблица 1).

Таблица 1. – Матрица социально-экономического взаимодействия

Вид деятельности (секция)	Экономическое влияние		Социальное влияние	
	позитивное	негативное	позитивное	негативное
.....	+	–	+	–

В качестве методики оценки определения позитивного и негативного влияния указанного кейса в определенном виде деятельности выберем экспертный подход, при котором эксперт для каждого случая указывает величину позитивного (негативного) влияния на соответствующую сферу. Для шкалы влияния выберем следующую квантификацию: 0 – нет влияния, 1 – влияние слабое, 2 – влияние умеренное, 3 – влияние сильное. При этом рекомендуемая оценка степени влияния методологически определялась на основании разработанной «Матрицы социальных результатов» следующим способом: если влияние технологии отражено критериями удовлетворения потребностей на уровне категории «Частные лица» (личность или частное лицо, которое рассматривается отдельно от сообщества), то индекс определяется равным единице; если на уровне второй группы «Семья и дети» – индекс равен двум; если на уровне группы «Местное население, сектор, общество» – индекс равен трем. Любое кейс-технологическое решение оценивалось как в позитивном, так и в негативном аспекте. Несомненно, временной горизонт оценки серьезным образом влияет на оценку. Поэтому в качестве временного периода для оценок экспертов выбрана среднесрочная перспектива – 5 лет.

Автором была проведена количественная оценка нескольких сотен кейсов степени влияния на социальную и экономическую сферы. Анализ матрицы кейсов дает основание полагать, что практически во всех случаях эффекты экономических кейсов и эффекты социальных кейсов проявляются одновременно, т. е. они неразрывны.

Важно отметить, что оценка влияния кейсов-технологических решений ограничена сферой применения, и для оценки уровня влияния кейса на все сферы необходимо

внести оценку уровня важности самой сферы относительно других сфер, т. е. определить долю сферы или, говоря математическим языком, нормировать показатели влияния.

По сути, в матрице происходит охват горизонтальных (в пределах вида деятельности) и вертикальных (между отраслями) оценок кейсов. Таким образом вертикальный анализ относительной доли распределения влияния между отраслями дает возможность увидеть относительный вклад кейсов не только в пределах конкретных видов деятельности, но и в целом, по всей социально-экономической сфере. В итоге выкристаллизовывается еще и т. н. межотраслевая матрица социально-экономического взаимодействия.

Указанная матрица содержит колонку, отражающую необходимые для внедрения технологий ИИ экономико-социальные ресурсы (вклад секции), которые могут заполняться исходя из разных методов оценки затрачиваемых средств. В конечном итоге, для исследования важно не количественные показатели, а доля тех или иных ресурсов, затрачиваемых на определенные секции (отрасли). Такой подход дает возможность использовать для оценки влияния разные распределения видов ресурсов: трудовые и кадровые, распределение бюджетов времени, инвестиционные, бюджетные ассигнования в сферы ИИ, индекс восприимчивости технологий соответствующих секторов, инфраструктурные вложения в ИИ по отраслям, распределение публикаций по ИИ-технологиям, распределение патентных исследований и диссертационных тезисов, относящихся к той или иной ИИ-отрасли, и даже медийные количественные упоминания определенных технологий в сфере искусственного интеллекта. Разные показатели могут быть в дальнейшем приведены к

некоему общему знаменателю, усреднены и могут говорить о фокусном тренде определенных ИИ-технологий. Приведенные варианты распределения ресурсов являются экзогенными (внешними) переменными модели.

Другим вариантом получения долей распределения важности вклада секторов является использование инвестиций по секторам за последний год либо суммарных инвестиций по секторам за последние 5 лет. Эти входящие извне в модель экзогенные переменные определяют коэффициенты

влияния отраслей и, следовательно, могут служить для расчета абсолютного эффекта каждого отдельно взятого кейса.

Если представить в общем случае эффекты от внедрения элементов искусственного интеллекта, то их можно разделить на позитивные и негативные, с одной стороны, и на социальные и экономические – с другой. Если рассмотреть матрицу ниже, то каждый из эффектов расположится в одном из ее секторов (таблица 2).

Таблица 2. – Матрица влияния внедрения элементов ИИ на социальные и экономические сферы

Эффекты внедрения ИИ	Социальные отрицательные эффекты	Социальные положительные эффекты
Экономические положительные эффекты	Сектор № 2	Сектор № 1
Экономические отрицательные эффекты	Сектор № 3	Сектор № 4

Сектор № 1: кейсы одновременно положительных социальных и экономических эффектов; очевидно, это наиболее привлекательный сектор.

Сектор № 3: менее привлекателен, однако это не означает, что решения о внедрении технологий этого сектора не принимаются, поскольку, во-первых, специалисты и чиновники-управленцы могут ошибаться в своих выводах, а во-вторых, случается намеренное использование не лучших практик, поскольку это приводит к достижению определенных показателей, например освоению бюджета. Это характерно как для коммерческого, так и для государственного сектора.

Секторы № 2 и № 4 являются самыми частыми для кейсов секторами. Это довольно очевидно, поскольку изменения в какой-либо сфере, социальной или экономической, как правило, влекут негативные (или побочные) эффекты в другой сфере.

Отметим, что выявление коэффициентов для матрицы с целью построения модели может производиться как извне (экспертным способом), так и машинным способом. Такой подход позволяет сделать модель динамической и показывать результаты работы в текущее время. В таком случае, не имея лага запаздывания, модель может успешно использоваться для оперативных аналитических исследований и управленческих задач.

Особенностями модели является использование приближенной к реальности диалектической идеи о невозможности достижения всех целей одновременно вследствие ограниченности ресурсов. Тем не менее при наличии целеполагания – вектора целевой функции – возможно достижение оптимальных, по Парето, решений. В связи с этим анализ модели дает понимание поиска компромиссных решений (trade-off) по определению социальных и экономических политик в зависимости от текущих приоритетов общества, будь то сохранение стабильности в социальной сфере или стимулирование экономического роста, невзирая на социальные последствия, развитие отдельных сфер (медицины, туризма или инновационных услуг), сохранение status-quo и другие цели.

Отличием подхода к построению используемой модели от существующих экономических моделей служит акцент в исследовании на неразрывную взаимосвязь социальных и экономических явлений, и, как следствие, рассмотрение динамики влияния развития ИИ одновременно на обе сферы, а не только исключительно на экономическую, либо социальную.

Вместе с тем в исследовании можно изучать как прогнозные, так и ретроспективные сценарии. Первые типы сценариев исходят из текущей ситуации и описывают возможные варианты будущего развития исходя из имеющихся ресурсов. Вторые –

описывают траекторию «назад к настоящему», отталкиваясь от предпочтительных (или нежелательных) картин будущего, ориентируясь на настоящее, определяют для текущего момента необходимые ресурсы и их оптимальное распределение.

Заключение

В результате классификации кейсов и проведенных подсчетов выяснилось, что показатель среднего экономического влияния от внедрения ИИ по шкале от 0 (min) до 3 (max) по отраслям составляет: позитивное – 1,36; негативное – 0,28. Среднее социальное влияние: позитивное – 1,23, негативное – 0,81. Заметим, что коэффициенты позитивных и негативных эффектов считаются независимо друг от друга, и в них эксперты уже закладывают различные риски.

Первичный анализ показывает, что экономическое позитивное влияние присутствует при внедрении кейсов ИИ в 85,2 % случаев, а экономическое негативное влияние – в 17 % случаев. Социальное же позитивное влияние присутствует при внедрении кейсов ИИ в 72 % случаев, а социальное негативное влияние – в 55 % случаев.

Заметно, что поскольку разработкой и внедрением технологий ИИ в настоящее время занимаются больше коммерческие компании, для которых основным показателем эффективности служит прибыль, положительные экономические эффекты от вне-

дрения ИИ в целом выявлены больше, чем социальные. При этом, как видим, более чем в половине случаев наблюдаются негативные социальные эффекты.

На основании результатов оценки полученной матрицы актуально построить математическую модель оценки степени влияния социально-экономических эффектов с рядом практических приложений:

1) построить сценарии оптимального использования имеющихся ресурсов в сфере технологий ИИ исходя из целевых вариантов развития социально-экономической жизни;

2) предложить рекомендации по использованию наиболее приемлемых сценариев развития социально-экономической сферы Республики Беларусь исходя из целевых ожиданий и имеющихся национальных стратегий и планов развития.

В целом приведенная в статье модель может быть применена в образовании (в учебном процессе, для глубокого понимания причинно-следственного и взаимного влияния различных экономических и социальных процессов), в научной сфере (в процессе построения сценариев развития социально-экономической сферы в условиях повышения роли цифровизации), в сфере государственного управления (для анализа планирования выделения и освоения ресурсов: бюджетных ассигнований, инфраструктурных и людских ресурсов).

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Шваб, К. Четвертая промышленная революция / К. Шваб. – М. : Эксмо, 2016. – 208 с.
2. Ито, Д. Сдвиг: как выжить в стремительном будущем / Д. Ито, Д. Хоуи. – М. : Манн, Иванов и Фербер, 2018. – 272 с.
3. Беляева, И. Ю. Тенденции развития корпоративного управления в цифровой эпохе / И. Ю. Беляева, Х. П. Харчилава, М. И. Никишова // Управление бизнесом в цифровой экономике : сб. тез. выступлений II междунар. конф., Санкт-Петербург, 21–22 марта 2019 г. ; под общ. ред. И. А. Аренкова, М. К. Ценжарик. – СПб., 2019. – С. 375–377.
4. Никишова, М. И. Роль совета директоров в цифровой трансформации бизнеса / М. И. Никишова // Экономика и упр. – 2018. – № 10 (156). – С. 80–87.
5. World Economic Forum In collaboration with Accenture. Digital Transformation Initiative [Электронный ресурс] // Официальный сайт Accenture. – 2017. – 71 с. – Режим доступа: https://www.accenture.com/t20170411T120304Z_w_/usen/_acnmedia/Accenture/Conversion-Assets/-WEF/PDF/Accenture-DTI-executive-summary.pdf. – Дата доступа: 14.01.2021.
6. Восемь ключевых технологий для бизнеса: как подготовиться к их воздействию [Электронный ресурс] // Официальный сайт PWC. – 2016. – 20 с. – Режим доступа: <https://www.pwc.ru/-ru/assets/8-technologies.pdf>. – Дата доступа: 19.02.2021.
7. Цифровая Россия: новая реальность [Электронный ресурс] // Официальный сайт Глобального института McKinsey. – Режим доступа: <https://www.tadviser.ru/images/c/c2/Digital-Russia-report.pdf>. – Дата доступа: 25.04.2021.