

УДК 338.1

JEL D24, O21, O31

<https://doi.org/10.21122/2309-6667-2022-15-73-86>**МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И КОМПЛЕКС МЕР ПО РАЗВИТИЮ
ОРГАНИЗАЦИОННО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО МЕХАНИЗМА
ПРИМЕНЕНИЯ БОЛЬШИХ ДАННЫХ****М. П. Сташевская**

m.stashevskaya@bntu.by

аспирант кафедры «Экономика и право»

Белорусский национальный технический университет

г. Минск, Республика Беларусь

Статья содержит методическое обеспечение развития организационно-экономического механизма применения больших данных. В качестве основной цели методического обеспечения выступает оценка экономической результативности применения больших данных предприятием. Рассматриваются особенности методик по оценке экономической результативности применения больших данных при краткосрочном и долгосрочном планировании применения больших данных предприятием, а также методики оценки экономической результативности повторного применения больших данных и методики оценки экономической эффективности продаж больших данных. Показано, что оценка экономической результативности применения больших данных предприятием должна охватывать оценку деятельности предприятия в целом, а также учитывать результат применения больших данных в пределах отдельного структурного подразделения или подразделений предприятия.

Ключевые слова: *большие данные, применение больших данных, организационно-экономический механизм применения больших данных, информационно-коммуникационные технологии, методика оценки экономической результативности применения больших данных, экономическая эффективность продаж больших данных.*

Цитирование: Сташевская, М. П. Методическое обеспечение развития организационно-экономического механизма применения больших данных / М. П. Сташевская // Экономическая наука сегодня : сб. науч. ст. / БНТУ. – Минск, 2022. – Вып. 15. – С. 73–86. <https://doi.org/10.21122/2309-6667-2022-15-73-86>

Введение. Организационно-экономический механизм применения больших данных представляет собой организационно-экономический механизм, включающий совокупность организаций и лиц, деятельность которых направлена или сопровождается созданием (сбором), хранением, обработкой, анализом больших данных и внедрением результатов анализа больших данных в производство. При этом развитие организационно-экономического механизма применения больших данных определяется деятельностью средних и крупных организаций, ведущих хозяйственную деятельность, (предприятий), что обуславливает необходимость выработки методического обеспечения развития этого механизма исходя из оценки деятельности таких организаций (предприятий) в ходе применения больших данных. Под применением больших данных понимается вовлечение больших данных в проанализированном виде в производство (его фазы) с целью обеспечения его (их) управляемости, моделирования и прогнозирования. Применение больших данных, в технологическом смысле, состоит в совершении стадий их сбора (создания), хранения, обработки, анализа и внедрения больших данных.

Тенденции по оценке деятельности предприятий все в большей степени определяются содержанием концепции К. Шваба «капитализм для всех заинтересованных сторон». Этим ученым подчеркивается, что «компании не только оптимизируют краткосрочную прибыль для акционеров, но и стремятся к созданию долгосрочной стоимости, принимая во внимание потребности всех своих заинтересованных сторон и общества в целом»¹. Содержание предложенной К. Швабом концепции «капитализм для всех заинтересованных сторон» подразумевает, что в ходе оценки деятельности предприятия, в том числе при принятии решения собственником о применении новых ресурсов, необходимо руководствоваться следующим. Во-первых, принятие собственником предприятия решения о применении новых ресурсов, в том числе такого цифрового ресурса как большие данные, не может зависеть исключительно от значений экономической эффективности такого применения. Во-вторых, современная оценка деятельности предприятия сосредотачивается на получении сведений о результатах этой деятельности – экономической результативности. В-третьих, оценка деятельности предприятия должна включать показатели, которые могут отражаться на развитии общества в целом, в том числе демонстрируют уровень его инновационности, изменение которого требует длительного периода времени.

Результаты и их обсуждение. Оценка экономической результативности деятельности предприятия предполагает формирование перечня показателей, которые отражают совокупность средств, направленных на применение больших данных, и полученного от такого применения результата, что «влияет на отчетливость артикуляции конечной цели» применения больших данных и «на продуманность и эффективность шагов к планируемому результату, на глубину и интенсивность преобразований» [1, с. 12]. При оценке экономической результативности применения больших данных необходимо учитывать, что их применение отражается на функционировании всего предприятия вне зависимости от того, в каком из направлений деятельности предприятия они применяются. Это обусловлено повсеместностью преобразований, вызванных технологиями, которые составляют ядро четвертой промышленной революции и к которым относятся технологии, основанные на применении больших данных [2, с. 11–12].

Применение больших данных предприятием может быть направлено на реализацию как текущих (тактических) целей предприятия, связанных, как правило, с получением экономических выгод собственником в короткие сроки, так и с реализацией долгосрочных (стратегических) целей предприятия, которые направлены на получение преимуществ предприятия за счет выпуска инновационной продукции. Так, для оценки экономической результативности применения больших данных на предприятии требуется методическое обеспечение оценки экономической результативности применения больших данных на предприятии, состоящее из методики оценки экономической результативности применения больших данных при краткосрочном планировании и методики оценки экономической результативности применения больших данных при долгосрочном планировании.

Собственником предприятия может быть принято решение о достижении текущих целей с последующим переходом к долгосрочным целям. Направления дальнейшего использования собственником предприятия достигнутых результатов, например, полученной прибыли при применении больших данных в ходе краткосрочного планирования, которая может быть направлена как на стабилизацию собственных рыночных

¹ What is stakeholder capitalism? [Electronic resource] // World Economic Forum. – Mode of access: <https://www.weforum.org/agenda/2021/01/klaus-schwab-on-what-is-stakeholder-capitalism-history-relevance/>. – Date of access: 17.03.2022.

позиций в результате реинвестирования, так и изъятие в виде дивидендов, служат предметом отдельного исследования, выходя за рамки нашего.

Особенности больших данных как цифрового ресурса проявляются в нематериальности, нерасходуемости, а также возможности их одновременного и (или) повторного применения. Как подчеркивается экспертами, «большинство исходных данных, принадлежащих предприятиям, можно использовать повторно или преобразовать их в формат базы данных для создания новых продуктов или услуг»¹, такое повторное применение больших данных «в соответствии с выбранной стратегией может стимулировать конкуренцию и позволить новым субъектам выйти на рынок и заново сбалансировать экосистему»². Практика повторного применения больших данных определяет необходимость выработки методики оценки экономической результативности повторного применения больших данных.

В качестве источника дохода предприятиями рассматривается деятельность по продаже больших данных в необработанном, обработанном и проанализированном виде. Экспертами подчеркивается, что «также важно помнить, что потенциальный доход от продажи неструктурированных данных или базовых наборов данных поставщикам данных окажется меньше по сравнению с продажей результатов анализа или отчетов другим компаниям»³. Функционирование предприятия может быть непосредственно связано со сбором (созданием), обработкой, анализом больших данных или сопровождаться их сбором (созданием), обработкой, анализом, что предполагает формирование ресурса предприятия, продажа которого может стать одним из направлений деятельности, повышающим уровень конкурентоспособности предприятия в условиях цифровизации. Продажа собранных (созданных), обработанных и проанализированных больших данных служит основанием для разработки методики оценки экономической эффективности продаж больших данных.

Таким образом, методическое обеспечение развития организационно-экономического механизма применения больших данных включает методическое обеспечение оценки экономической результативности применения больших данных на предприятии, состоящее из методики оценки экономической результативности применения больших данных при краткосрочном планировании и методики оценки экономической результативности применения больших данных при долгосрочном планировании; методику оценки экономической результативности повторного применения больших данных; методику оценки экономической эффективности продаж больших данных. Новизна методического обеспечения заключается в том, что, во-первых, в отличие от узкой оценки экономической эффективности применения больших данных предприятием, проводится оценка экономической результативности применения больших данных, во-вторых, в отличие от оценки исключительно применения больших данных как отдельного взятого процесса в рамках предприятия, проводится комплексная оценка экономической результативности применения больших данных на предприятии, включающая учет целей краткосрочного и долгосрочного планирования на предприятии.

Методическое обеспечение оценки экономической результативности применения больших данных на предприятии. Определим показатели, отражающие экономическую результативность применения больших данных на предприятии. При выборе показателей оценки экономической результативности применения больших данных на предприятии будем учитывать особенности краткосрочного (тактического)

¹ Практическое руководство по использованию Big Data для развития бизнеса [Электронный ресурс] // Компания Orange Business Services. – Режим доступа: https://www.orange-business.com/sites/default/files/media/prakticheskoe_rukovodstvo_po_ispolzovaniyu_big_data_dlya_razvitiya_biznesa_ru_final.pdf. – Дата доступа: 10.03.2022.

² Там же.

³ Там же.

и долгосрочного (стратегического) планирования. Тактические цели планирования на предприятии зачастую связаны с получением финансовых результатов и проявляются в росте выручки от реализации продукции, чистой прибыли (сокращении убытка) и увеличении рентабельности затрат. Стратегические цели подразумевают повышение уровня устойчивости предприятия путем роста инновационности и укрепления его финансовой устойчивости.

Применение больших данных на предприятии направлено на улучшение его конкурентных позиций, способствует осваиванию новых рынков и улучшению позиций на традиционных, что отражается на росте показателя выручки предприятия. Выручка предприятия показывает уровень деловой активности предприятия и инвестиционной привлекательности, а также демонстрирует, благодаря полученным из нее суммам налогов, влияние на формирование бюджета государства. Размер полученной предприятием выручки демонстрирует финансовый результат завершения его деятельности за определенный период как в результате реализации целей краткосрочного, так и долгосрочного планирования.

В качестве показателя, который демонстрирует результативность применения больших данных в интересах собственника предприятия при краткосрочном и долгосрочном планировании, выступает размер чистой прибыли: «для собственников предприятия важен конечный финансовый результат – чистая прибыль, которую они могут изымать в виде дивидендов или реинвестировать с целью расширения масштабов деятельности и упрочения своих рыночных позиций» [3]. Финансовым результатом деятельности предприятия также может выступать снижение получаемого убытка в результате применения больших данных.

Поскольку прибыль является абсолютным показателем, и сама по себе не может всесторонне отразить результативность работы предприятия, требуется соотнесение значения прибыли с понесенными на ее получение затратами. Такое соотнесение проведем с помощью оценки показателя рентабельности затрат, демонстрирующего, сколько прибыли получает предприятие на рубль израсходованных ресурсов на производство в целом, а также на применение больших данных в частности. Рентабельность затрат на производство в целом и на применение больших данных в частности показывает результативность управленческого решения о применении больших данных на предприятии как в целях краткосрочного, так и долгосрочного планирования.

Долгосрочные (стратегические) цели планирования на предприятии предполагают достижение инновационных преимуществ, проявляющихся в создании инновационной продукции (работ, услуг). В целях статистического учета показателей инновационной деятельности предприятий под такой продукцией понимается «внедренная в производство продукция (работы, услуги), являющаяся новой или значительно улучшенной по сравнению с ранее выпускавшейся продукцией (работами, услугами) в части ее свойств или способов использования, получившая новое обозначение или определение (наименование)»¹. Производство инновационной продукции возможно в результате реализации продуктовых инноваций и инноваций бизнес-процессов. Применение больших данных может быть источником как продуктовых инноваций, так и инноваций бизнес-процессов. Для оценки влияния применения больших данных на выпуск инновационной продукции проведем оценку доли инновационной продукции в общем объеме реализованной предприятием продукции собственного производства (выполненных работ, оказанных услуг).

¹ Статистика науки и инноваций [Электронный ресурс] // Национальный статистический комитет Республики Беларусь. – Режим доступа: https://www.belstat.gov.by/informatsiya-dlya-respondenta/-gosudarstvennye-statisticheskie-nablyudeniya/formy-gosudarstvennyh-statisticheskikh-nablyuden_2/albom-form-tsentralizovannyh-statisticheskikh-nablyudenii/statistika-nauki-i-innovatsii/. – Дата доступа: 01.03.2022.

Таким образом, для оценки экономической результативности применения больших данных при краткосрочном планировании будем использовать показатель выручки, чистой прибыли (убытка), показатель рентабельности затрат предприятия и рентабельности затрат на применение больших данных. В группу показателей, динамику которых необходимо учитывать при оценке экономической результативности применения больших данных при долгосрочном планировании, включим: объем инновационной продукции, выручку, чистую прибыль (убыток), рентабельность затрат предприятия и рентабельность затрат на применение больших данных.

С учетом необходимости оценки экономической результативности применения больших данных для целей краткосрочного и долгосрочного планирования, оценку приведенных показателей целесообразно проводить для периодов: до начала применения больших данных; сразу после начала применения больших данных; сразу после периода начала применения больших данных; в периоды, которые не являются следующими сразу после начала применения больших данных и отражают долгосрочность планирования. Указанные периоды времени обозначим с помощью индекса i ($i = \overline{0, m}$): 0 – оценка до начала применения больших данных; 1 – период начала применения больших данных; 2 – период, следующий за периодом после начала применения больших данных; m ($m = \overline{3, +\infty}$) – периоды, которые не являются следующими сразу после начала применения больших данных и отражают долгосрочность планирования применения больших данных.

Методика оценки экономической результативности применения больших данных при краткосрочном планировании. Для получения сведений о выручке и чистой прибыли воспользуемся сведениями из отчетов предприятия, отражающих финансовые результаты его деятельности. Обозначим показатель выручки, полученной в i -м периоде как R_i , принимающее значение $R_i > 0$; показатель чистой прибыли (убытка) как In_i , принимающее значение $In_i \in (-\infty; \infty)$. Определим рентабельность затрат предприятия на основании отношения значения чистой прибыли (убытка) к совокупной сумме затрат, используя формулу:

$$Pr_{TC i} = \frac{In_i}{TC_i} * 100 \% \quad (1)$$

где $Pr_{TC i}$ – рентабельность затрат предприятия в i -м периоде, принимающая значение $Pr_{TC i} \in (-\infty; \infty)$;

In_i – чистая прибыль (убыток) предприятия в i -м периоде, принимающая значение $In_i \in (-\infty; \infty)$;

TC_i – сумма затрат предприятия в i -м периоде, принимающая значение $TC_i > 0$.

Перейдем к расчету рентабельности затрат на применение больших данных, т. е. проведем оценку окупаемости затрат в пределах деятельности структурного(ых) подразделения(ий) предприятия, в котором(ых) осуществляется применение больших данных. Для расчета рентабельности затрат предприятия на применение больших данных используем формулу:

$$Pr_{BD TC i} = \frac{In_{BD i}}{TC_{BD i}} * 100 \% \quad (2)$$

где $Pr_{BD TC i}$ – рентабельность затрат предприятия на применение больших данных в i -м периоде, принимающая значение $Pr_{BD TC i} \in (-\infty; \infty)$;

$In_{BD i}$ – чистая прибыль (убыток), полученная за счет структурного подразделения предприятия, в котором запланировано или начато применение больших данных, в i -м периоде, принимающая значение $In_{BD i} \in (-\infty; \infty)$;

$TC_{BD i}$ – затраты предприятия на применение больших данных в i -м периоде, принимающие значение $TC_{BD i} > 0$.

Поскольку применение больших данных может быть реализовано как в отношении деятельности всего предприятия, так и в его отдельных структурных подразделениях, не относящихся к самостоятельным хозяйственным расчетным единицам, то для определения части чистой прибыли (убытка), полученной структурным подразделением, в котором запланировано применение больших данных, будем использовать коэффициент пропорциональности распределения заработной платы между структурными подразделениями предприятия. Перенесем полученную пропорциональность на распределение чистой прибыли (убытка) предприятия. Будем исходить из того, что предприятие распределяет заработную плату пропорционально трудовому вкладу своих сотрудников. В противном случае, если распределение заработной платы не пропорционально вкладу работника, речь идет об оппортунистическом поведении работодателя, ведущем к деформациям в оплате труда, которое в теории может не учитываться.

Рассчитаем коэффициент пропорциональности распределения заработной платы между структурными подразделениями предприятия, используя следующую формулу:

$$k_{BD i} = \frac{W_{BD i}}{W_{Ent i}}, \quad (3)$$

где $k_{BD i}$ – коэффициент пропорциональности распределения заработной платы в i -м периоде, принимающий значение $0 < k_{BD i} < 1$;

$W_{BD i}$ – заработная плата сотрудников структурного подразделения предприятия, в котором применяются большие данные, в том числе заработная плата руководителей структурного подразделения, а также руководителей направления, в обязанности которого входит руководство таким структурным подразделением, пропорционально объему выполняемой работы в таком направлении, в i -м периоде, принимающая значение $W_{BD i} > 0$;

$W_{Ent i}$ – заработная плата всех сотрудников предприятия в i -м периоде, принимающая значение $W_{Ent i} > 0$.

На основании полученного предприятием значения чистой прибыли (убытка) и коэффициента пропорциональности распределения заработной платы рассчитаем прибыль (убыток), полученный структурным подразделением, в котором планируется или начато применение больших данных, по формуле:

$$In_{BD i} = k_{BD i} * In_i, \quad (4)$$

где $In_{BD i}$ – чистая прибыль (убыток), полученная за счет структурного подразделения предприятия, в котором применяются большие данные в i -м периоде, принимающая значение $In_{BD i} \in (-\infty; \infty)$;

$k_{BD i}$ – коэффициент пропорциональности распределения заработной платы в i -м периоде, принимающий значение $0 < k_{BD i} < 1$;

In_i – чистая прибыль (убыток) предприятия в i -м периоде, принимающая следующее значение $In_i \in (-\infty; \infty)$.

Перейдем к оценке затрат на применение больших данных. При расчете затрат на применение больших данных будем руководствоваться стадиями их образования: приобретение, сбор (создание), хранение, обработка, анализ, внедрение в процессы предприятия. При оценке затрат на применение больших данных необходимо учитывать, что такие данные могут быть как созданы (собраны) предприятием самостоятельно, так и приобретены. Отнесем к затратам на применение больших данных сумму затрат, понесенных предприятием на приобретение и (или) сбор (создание) больших данных; затраты на их хранение; затраты на обработку больших данных; затраты на анализ больших данных; затраты на внедрение больших данных. В таких стадиях затрат как сбор (создание), хранение, обработка, анализ и внедрение больших данных выделяются затраты на оплату труда специалистов, в том числе оплату выполнения ими дополнительных функций, их обучение; затраты на аппаратное обеспечение, включая его обслуживание; затраты на программное обеспечение, в том числе затраты на лицензионные платежи за использование такого обеспечения; затраты на материальную инфраструктуру, включая ее обслуживание; и др. Для расчета затрат предприятия на применение больших данных будем использовать формулу:

$$TC_{BD i} = P_i + C_i + St_i + Pr_i + An_i + Im_i, \quad (5)$$

где $TC_{BD i}$ – затраты предприятия на применение больших данных в i -м периоде, принимающие значение $TC_{BD i} > 0$;

P_i – затраты на приобретение больших данных в i -м периоде, принимающие значение $P_i > 0$;

C_i – затраты на сбор (создание) больших данных в i -м периоде, принимающие значение $C_i > 0$;

St_i – затраты на хранение больших данных в i -м периоде, принимающие значение $St_i > 0$;

Pr_i – затраты на обработку больших данных в i -м периоде, принимающие значение $Pr_i > 0$;

An_i – затраты на анализ больших данных в i -м периоде, принимающие значение $An_i > 0$;

Im_i – затраты на внедрение больших данных в процессы предприятия в i -м периоде, принимающие значение $Im_i > 0$;

Таким образом, экономическую результативность применения больших данных при краткосрочном планировании позволяют оценить значения показателей выручки (R_0, R_1, R_2), чистой прибыли (убытка) (In_0, In_1, In_2), рентабельности затрат предприятия ($Pr_{TC 0}, Pr_{TC 1}, Pr_{TC 2}$), рентабельности затрат на применение больших данных ($Pr_{BD TC 0}, Pr_{BD TC 1}, Pr_{BD TC 2}$) в период до начала применения больших данных, в период сразу после начала применения больших данных, и в период, следующий за периодом после начала применения больших данных. Достижение результатов краткосрочного планирования применения больших данных проявляется, прежде всего, в росте выручки ($R_2 > R_1 > R_0$) и росте чистой прибыли (сокращении убытка) предприятия ($In_2 > In_1 > In_0$). Динамика изменения показателей рентабельности затрат предприятия ($Pr_{TC 0}, Pr_{TC 1}, Pr_{TC 2}$) и рентабельности затрат на применение больших данных ($Pr_{BD TC 0}, Pr_{BD TC 1}, Pr_{BD TC 2}$) позволяют осуществить оценку использования за-

трат и, при необходимости, скорректировать их значение, в том числе путем повторного применения одних и тех же больших данных.

Методика оценки экономической результативности применения больших данных при долгосрочном планировании. В качестве основных показателей, демонстрирующих результативность реализации долгосрочных целей применения больших данных предприятием, состоящих в повышении уровня его инновационности, выступают показатель доли инновационной продукции (выполненных работ, оказанных услуг) в общем объеме реализованной продукции собственного производства (выполненных работ, оказанных услуг), показатель выручки. В качестве дополнительных показателей определения экономической результативности применения больших данных при долгосрочном планировании выступают – показатель рентабельности затрат предприятия и показатель рентабельности затрат на применение больших данных, показатель чистой прибыли (убытка). Источником для получения сведений о выручке и чистой прибыли предприятия выступают финансовые отчеты. Обозначим показатель выручки, полученной в i -м периоде как R_i , принимающее значение $R_i > 0$; показатель чистой прибыли (убытка) как In_i , принимающее значение $In_i \in (-\infty; \infty)$. Для расчета показателя рентабельности затрат предприятия при долгосрочном планировании будем использовать формулу 1, показателя рентабельности затрат на применение больших данных – формулу 2.

Для расчета доли инновационной продукции (выполненных работ, оказанных услуг) в общем объеме реализованной продукции собственного производства (выполненных работ, оказанных услуг) после начала применения больших данных на предприятии используем формулу:

$$PInPr_{BD\ i} = \frac{InPr_{BD\ i}}{Pr_i} * 100\% \quad (6)$$

где $PInPr_{BD\ i}$ – доля инновационной продукции (выполненных работ, оказанных услуг) в общем объеме реализованной продукции собственного производства (выполненных работ, оказанных услуг) после начала применения больших данных на предприятии i -м периоде, принимающий значение $PInPr_{BD\ i} \geq 0$;

$InPr_{BD\ i}$ – объем инновационной продукции (выполненных работ, оказанных услуг) после начала применения больших данных на предприятии в отпускных ценах в i -м периоде, принимающий значение $InPr_{BD\ i} \geq 0$;

Pr_i – объем продукции (выполненных работ, оказанных услуг) после начала применения больших данных на предприятии в отпускных ценах в i -м периоде, принимающий значение $Pr_i > 0$.

Таким образом, экономическую результативность применения больших данных при долгосрочном планировании демонстрируют значения показателей доли инновационной продукции (выполненных работ, оказанных услуг) в общем объеме реализованной продукции собственного производства (выполненных работ, оказанных услуг) ($PInPr_{BD\ 0}$, $PInPr_{BD\ m}$), выручки (R_0 , R_m) в период до начала применения больших данных и в периоды, не следующие сразу после начала применения больших данных. Достижение результатов долгосрочного планирования применения больших данных проявляется, прежде всего, в росте доли инновационной продукции (выполненных работ, оказанных услуг) в общем объеме реализованной продукции собственного производства (выполненных работ, оказанных услуг) ($PInPr_{BD\ m} > PInPr_{BD\ 0}$), сопровождаемом ростом показателя выручки ($R_m > R_0$). Удельный вес инновационной продукции, как фиксируют исследователи, должен составлять не менее 25 % в общем объеме выпуска, что позволяет отнести предприятие к инновационному [4, с. 27].

Достижению основных целей предприятия в ходе долгосрочного планирования способствует анализ в период до начала применения больших данных и периоды, которые не являются следующими сразу после начала применения больших данных, таких показателей как показатель рентабельности затрат предприятия ($Pr_{TC\ 0}, Pr_{TC\ m}$) и показатель рентабельности затрат на применение больших данных ($Pr_{BD\ TC\ 0}, Pr_{BD\ TC\ m}$), а также показателя чистой прибыли (убытка) (In_0, In_m). Анализ полученных показателей рентабельности позволяет оценить необходимость корректировки затрат и при необходимости их снижения путем повторного применения больших данных. В качестве видов деятельности, позволяющих повысить объем получаемой предприятием выручки и чистой прибыли в ходе долгосрочного планирования применения больших данных, целесообразно рассмотреть продажи больших данных.

Методика оценки экономической результативности повторного применения больших данных. Повторное применение больших данных предприятием состоит в повторении стадии внедрения приобретенных, собранных (созданных), обработанных и проанализированных больших данных в процессы предприятия. Результат повторного применения больших данных отражается, прежде всего, на показателях затрат на применение больших данных, затрат предприятия в целом, и приводит, к изменению значений показателей рентабельности затрат на применение больших данных и рентабельности затрат предприятия. Расчет затрат на однократное применение больших данных предприятием при их повторном применении проведем по формуле:

$$TC_{BD\ RU\ i} = \frac{1}{t} * (P_i + C_i + St_i + Pr_i + An_i + \sum_{i=1}^t Im_i) \quad (7)$$

где $TC_{BD\ RU\ i}$ – затраты предприятия на повторное применение больших данных в i -м периоде, принимающие значение $TC_{BD\ RU\ i} > 0$;

P_i – затраты на приобретение больших данных в i -м периоде, принимающие значение $P_i > 0$;

C_i – затраты на сбор (создание) больших данных в i -м периоде, принимающие значение $C_i > 0$;

St_i – затраты на хранение больших данных в i -м периоде, принимающие значение $St_i > 0$;

Pr_i – затраты на обработку больших данных в i -м периоде, принимающие значение $Pr_i > 0$;

An_i – затраты на анализ больших данных в i -м периоде, принимающие значение $An_i > 0$;

Im_i – затраты на внедрение больших данных в процессы предприятия в i -м периоде, принимающие значение $Im_i > 0$;

t – количество внедрений одних и тех же больших данных в процессы предприятия в i -м периоде, принимающее значение $t > 0$;

Перейдем к расчету рентабельности затрат предприятия на применение больших данных в результате повторного их применения и рентабельности затрат предприятия в ходе повторного применения больших данных. Для расчета рентабельности затрат предприятия на повторное применение больших данных используем формулу:

$$Pr_{BD\ RU\ TC\ i} = \frac{In_{BD\ RU\ i}}{TC_{BD\ RU\ i}} * 100 \% \quad (8)$$

где $Pr_{BD RU TC i}$ – рентабельность затрат предприятия на повторное применение больших данных в i -м периоде, принимающая значение $Pr_{BD RU TC i} \in (-\infty; \infty)$;

$In_{BD RU i}$ – прибыль (убыток), полученная за счет структурного подразделения предприятия, в котором осуществлялось повторное применение больших данных, в i -м периоде, принимающая значение $In_{BD RU i} \in (-\infty; \infty)$;

$TC_{BD RU i}$ – затраты предприятия на повторное применение больших данных в i -м периоде, принимающие значение $TC_{BD RU i} > 0$.

Для расчета показателя рентабельности затрат предприятия будем использовать формулу:

$$Pr_{TC RU i} = \frac{In_{RU i}}{TC_{RU i}} * 100 \% \quad (9)$$

где $Pr_{TC RU i}$ – рентабельность затрат предприятия в целом в ходе повторного применения больших данных в i -м периоде, принимающая значение $Pr_{TC RU i} \in (-\infty; \infty)$;

$In_{RU i}$ – чистая прибыль (убыток) предприятия в целом в ходе повторного применения больших данных в i -м периоде, принимающая значение $In_{RU i} \in (-\infty; \infty)$;

$TC_{RU i}$ – сумма затрат предприятия в целом в ходе повторного применения больших данных в i -м периоде, принимающая значение $TC_{RU i} > 0$.

Для оценки экономической результативности повторного применения больших данных используется показатель затрат на такое применение ($TC_{BD RU i}$) и рентабельность затрат предприятия ($Pr_{BD RU TC i}$). При этом целесообразно сравнение показателей, полученных при многократном и однократном применении одних и тех же больших данных: затрат на повторное и однократное применение одних и тех же больших данных ($TC_{BD RU i}, TC_{BD i}$), затрат предприятия в целом при повторном и однократном применении одних и тех же больших данных ($TC_{RU i}, TC_i$), рентабельности затрат на повторное и рентабельности затрат на однократное применение одних и тех же больших данных ($Pr_{BD RU TC i}, Pr_{BD TC i}$), рентабельности затрат предприятия в целом при повторном и однократном применении одних и тех же больших данных ($Pr_{TC RU i}, Pr_{TC i}$). При планировании повторного применения больших данных целесообразно определить, какие данные могут быть внедрены повторно с учетом их ценности для нескольких направлений деятельности предприятия. В результате возможности повторного применения одних и тех же больших данных снижение затрат на однократное применение этих данных предприятием $TC_{BD RU i} < TC_{BD i}$, и, следовательно, затрат предприятия в целом (в случае, если другие составляющие затрат предприятия остаются на прежнем уровне), $TC_{RU i} < TC_i$ служат источником повышения рентабельности применения больших данных при краткосрочном и долгосрочном планировании.

Методика оценки экономической эффективности продаж больших данных.

Продажи больших данных предполагают продажи одних и тех же больших данных в необработанном, обработанном, проанализированном виде. Для оценки экономической эффективности продаж больших данных используем показатели рентабельности таких продаж, т. е. проведем оценку их самоокупаемости; рентабельности затрат предприятия на сбор (создание), обработку, хранение, анализ и реализацию больших данных.

Рассчитаем рентабельность продаж одних и тех же больших данных в необработанном, обработанном и проанализированном состоянии:

$$Pr_{S i} = \frac{In_{S i}}{R_{S i}} * 100\% \quad (10)$$

где $Pr_{S i}$ – рентабельность продаж одних и тех же больших данных в проанализированном, обработанном и необработанном состоянии, принимающее значение $Pr_{TCS i} \in (-\infty; +\infty)$;

$In_{S i}$ – прибыль(убыток) от продаж больших данных в i -м периоде, принимающая значение $In_{S i} \in (-\infty; \infty)$;

$R_{S i}$ – выручка предприятия от продаж одних и тех же необработанных, обработанных и проанализированных больших данных в i -м периоде, принимающая значение $R_{S i} > 0$.

Для расчета суммы выручки от продаж необработанных, обработанных и проанализированных больших данных будем использовать формулу:

$$R_{S i} = \sum_{i=1}^n R_{Sun i} + \sum_{i=1}^n R_{Spr i} + \sum_{i=1}^n R_{San i} , \quad (11)$$

где $R_{S i}$ – выручка предприятия от продаж одних и тех же необработанных, обработанных и проанализированных больших данных в i -м периоде, принимающая значение $R_{S i} > 0$;

$R_{Sun i}$ – выручка предприятия от продаж необработанных больших данных в i -м периоде, принимающая значение $R_{Sun i} > 0$;

$R_{Spr i}$ – выручка предприятия от продаж обработанных больших данных в i -м периоде, принимающая значение $R_{Spr i} > 0$;

$R_{San i}$ – выручка предприятия от продаж проанализированных больших данных в i -м периоде, принимающая значение $R_{San i} > 0$;

n – количество продаж больших данных в i -м периоде, принимающее следующее значение $n \geq 1$.

Для расчета суммы полученной прибыли (убытка) от продаж одних и тех же больших данных в необработанном, обработанном и проанализированном состоянии используем формулу:

$$In_{S i} = \sum_{i=1}^n In_{Sun i} + \sum_{i=1}^n In_{Spr i} + \sum_{i=1}^n In_{San i} , \quad (12)$$

где $In_{S i}$ – прибыль(убыток) от продаж собранных (созданных) больших данных в i -м периоде, принимающая значение $In_{S i} \in (-\infty; \infty)$;

$In_{Sun i}$ – прибыль(убыток) от продаж необработанных больших данных в i -м периоде, принимающая значение $In_{Sun i} \in (-\infty; \infty)$;

$In_{Spr i}$ – прибыль(убыток) от продаж обработанных больших данных в i -м периоде, принимающая значение $In_{Spr i} \in (-\infty; \infty)$;

$In_{San i}$ – прибыль(убыток) от продаж проанализированных больших данных в i -м периоде, принимающая значение $In_{San i} \in (-\infty; \infty)$;

n – количество продаж больших данных в i -м периоде, принимающее следующее значение $n \geq 1$.

Оценку рентабельности затрат проведем по формуле:

$$Pr_{S Cost i} = \frac{In_{S i}}{TC_{BDS i}} * 100\% , \quad (13)$$

Для расчета затрат на продажи одних и тех больших данных в необработанном, обработанном и проанализированном состоянии преобразуем формулу 5:

$$TC_{BD S i} = \frac{P_i + C_i + St_i + Pr_i + An_i + \sum_{i=1}^n ExS_i}{n}, \quad (14)$$

где $TC_{BD S i}$ – затраты предприятия на продажу больших данных в i -м периоде, принимающие значение $TC_{BD S i} > 0$;

P_i – затраты на приобретение больших данных в i -м периоде, принимающие значение $P_i > 0$;

C_i – затраты на сбор (создание) больших данных в i -м периоде, принимающие значение $C_i > 0$;

St_i – затраты на хранение больших данных в i -м периоде, принимающие значение $St_i > 0$;

Pr_i – затраты на обработку больших данных в i -м периоде, принимающие значение $Pr_i > 0$;

An_i – затраты на анализ больших данных в i -м периоде, принимающие значение $An_i > 0$;

Ex_i – затраты на реализацию больших данных в i -м периоде, принимающие значение $Ex_i > 0$;

n – количество продаж одних и тех же больших данных.

При оценке экономической эффективности продаж больших данных целесообразно руководствоваться расчетом рентабельности таких продаж $Pr_{S i}$, сопровождаемым оценкой рентабельности затрат $Pr_{S Cost i}$, а также определением размера получаемой выручки $R_{S i}$, демонстрирующей востребованность таких данных на рынке. По мере роста количества продаж одних и тех же больших данных в необработанном, обработанном и проанализированном виде наблюдается рост объема выручки от продаж этих данных ($R_{S m} > R_{S 1}$) и рост рентабельности затрат ($Pr_{S Cost m} > Pr_{S Cost 1}$). При этом возможна потеря ценности таких данных по мере многократных продаж одних и тех же больших данных, что снижает темп роста полученной выручки.

В связи с необходимостью развития организационно-экономического механизма применения больших данных, направленного на формирование гибкой цифровой системы управления взаимодействием между органами государственного управления и предприятиями, предлагается комплекс мер, включающий несколько этапов. Во-первых, создание организационной структуры, состоящей из представителей органов государственного управления, бизнеса и науки, ответственной за реализацию применения больших данных, определение приоритетных сфер применения больших данных. Во-вторых, реализация мер экономического стимулирования в отношении предприятий, которые осуществляют применение больших данных с учетом расчета результативности такого применения на основании предложенного методического обеспечения оценки экономической результативности применения больших данных. Реализация мер экономического стимулирования целесообразна в отношении предприятий, осуществляющих производство отечественного аппаратного и программного обеспечения для применения больших данных; предприятий, осуществляющих применение больших данных на основе отечественного аппаратного и программного обеспечения вне зависимости от того, направлено такое применение на повышение уровня инновационности предприятия или нет; предприятий, осуществляющих экспорт продукции, созданной с применением больших данных; предприятий, экспортирующих отечественное программное и аппаратное обеспечение, предназначенное для

применения больших данных. В-третьих, стимулирование развития регионального и международного сотрудничества путем реализации совместных проектов и создания совместных предприятий. Реализация предложенного комплекса мер может осуществляться как в полном объеме, так и частично.

Выводы. Таким образом, в ходе подготовки методического обеспечения развития организационно-экономического механизма применения больших данных показано, что в качестве основной цели методического обеспечения выступает оценка экономической результативности применения больших данных предприятием. Оценка экономической результативности применения больших данных для решения как тактических, так и стратегических задач предприятия основывается на системе показателей, которые учитывают как абсолютные финансовые показатели (чистая прибыль (убыток), выручка), так и относительные (рентабельность затрат, рентабельность затрат на применение больших данных, доля инновационной продукции). Отражена специфика оценки экономической результативности применения больших данных при краткосрочном и долгосрочном планировании их применения. Приведены методика оценки экономической результативности повторного применения больших данных и методика оценки экономической эффективности продаж больших данных. Предложен комплекс мер, которые способствуют развитию организационно-экономического механизма применения больших данных.

Список использованных источников

1. Васюченко, Л. П. Методологические проблемы модернизации в Республике Беларусь (к 50-летию научной школы в области исследования модернизации экономики) / Л. П. Васюченко // Экономическая наука сегодня : сб. науч. ст. / БНТУ. – Минск, 2018. – Вып. 8. – С. 5–15. <https://doi.org/10.21122/2309-6667-2018-18-5-15>
2. Шваб, К. Четвертая промышленная революция / К. Шваб. – Москва : Эксмо, 2020. – 288 с.
3. Савицкая, Г. В. Критерии и показатели экономической эффективности бизнеса [Электронный ресурс] / Г. В. Савицкая // Журнал исследований по управлению. – 2017. – Т. 3, № 2. – Режим доступа: <https://naukaru.ru/ru/nauka/article/15714/view>. – Дата доступа: 10.03.2022.
4. Опекун, Е. В. Подходы к разработке показателей и индекса инновационности предприятий / Е. В. Опекун, Г. А. Хацкевич // Вестник Гродненского государственного университета имени Янки Купалы. Серия 5. Экономика. Социология. Биология. – 2012. – № 3(139). – С. 21–30.

Статья поступила в редакцию 18 марта 2022 года

METHODOLOGICAL SUPPORT AND COMPLEX OF MEASURES FOR THE DEVELOPMENT OF THE ORGANIZATIONAL AND ECONOMIC MECHANISM OF THE APPLICATION OF BIG DATA

M. P. Stashevskaya

postgraduate student of the Department of "Economics and Law"
Belarusian National Technical University
Minsk, Republic of Belarus

The article contains methodological support for the development of the organizational and economic mechanism for the use of big data. The main goal of methodological support is the assessment of the economic effectiveness of the use of big data by an enterprise. The features of methods for assessing the economic performance of the use of big data in the

short-term and long-term planning of the use of big data by an enterprise, as well as methods for assessing the economic performance of re-using big data and methods for assessing cost-effectiveness of big data sales are considered. It is shown that the assessment of the economic performance of the use of big data by an enterprise should cover the assessment of the activity of the enterprise as a whole, and also take into account the result of the use of big data within a separate structural unit or divisions of the enterprise.

Key words: *big data, big data application, organizational and economic mechanism of big data application, information and communication technologies, methodology for evaluating the economic performance of big data application, cost-effectiveness of big data sales.*

References

1. Vasyuchenok, L. P. (2018) Metodologicheskie problemy modernizatsii v Respublike Belarus' (k 50-letiyu nauchnoi shkoly v oblasti issledovaniya modernizatsii ekonomiki) [Methodological problems of modernization in the Republic of Belarus (to the 50th anniversary of the scientific school in the field of economic modernization research)]. *Ekonomicheskaya nauka segodnya*. (8), 5-15. Available from: <https://doi.org/10.21122/2309-6667-2018-8-5-15> (In Russian).
2. Schwab, K. (2020) *Chetvertaya promyshlennaya revolyutsiya* [The Fourth Industrial Revolution]. Translated from English Moscow, Eksmo publ. (In Russian).
3. Savitskaya, G. V. (2017) Kriterii i pokazateli ekonomicheskoi effektivnosti biznesa [Criteria and indicators of business economic efficiency]. *Zhurnal issledovaniy po upravleniyu*, 2. Available from: <https://naukaru.ru/ru/nauka/article/15714/view> (In Russian).
4. Opekun, E. V., Khatskevich, G. A. (2012) Podkhody k razrabotke pokazatelei i indeksa innovatsionnosti predpriyatii [Approaches to the development of indicators and the index of innovativeness of enterprises]. *Vestnik Grodnenskogo gosudarstvennogo universiteta imeni Yanki Kupaly. Seriya 5. Ekonomika. Sotsiologiya. Biologiya*. (3), 139. pp. 21–30. (In Russian).