

ОЦЕНКА ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ВНЕДРЕНИЯ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Храброва Инна Сергеевна

магистрант, Санкт-Петербургский Горный университет, РФ, г. Санкт-Петербург

С каждым годом поиск новых месторождений нефти становится труднее, из-за того, что в мире практически не осталось территорий, где было бы вероятно обнаружение значительных залежей легкодоступной нефти [4]. В связи с этим объектами поиска сегодня становятся сложные геологические структуры, которые расположены в удаленных регионах с неблагоприятными климатическими условиями [4]. Нефтегазовая отрасль также сталкивается с такими проблемами как нехватка специалистов и резкое снижение цен на нефть.

В связи с этим компаниям недостаточно просто повышать эффективность своих текущих процессов, необходим пересмотр ключевых бизнес-функций. Именно поэтому компаниям следует обратить фокус внимания на цифровое преобразование ключевых бизнес-процессов.

Благодаря внедрению цифровых технологий в проведении сейсморазведочных работ становится возможным: быстрее интерпретировать сейсморазведочные данные, распознавать образы по их отражению в геофизических полях; сокращать время обработки скважинной информации; снижать затраты на проведение геологоразведочных работ; снижать уровень влияния человеческого фактора.

Цифровой проект является компонентом инновационной деятельности. Анализ зарубежной и отечественной литературы показал, что методик по оценке эффективности инвестиционных проектов разработано достаточное количество, однако, существующие методики не предоставляют четкого алгоритма по оценке инновационных проектов. Кроме того, во многих методиках инновации оцениваются на основе использования критериев экономической эффективности проекта, хотя инновационный проект предполагает более широкий спектр эффектов.

Объектом исследования являются цифровые технологии, применяемые при проведении сейсморазведочных работ. Предметом исследования является методическое обеспечение оценки эффективности внедрения цифровых технологий.

Выделяют динамические, статистические и специальные методы оценки проектов. Динамические (NPV, IRR, PI, MIRR, дисконтированный срок окупаемости) и статистические (простой срок окупаемости, прибыль от реализации проекта и ROI) относятся к традиционным методам оценки, так как они наиболее часто используются из-за сравнительно простых способов расчета. Специальные методы подразделяются на финансовые, качественные и вероятностные. К финансовым методам относятся: экономическая добавленная стоимость (EVA), метод полной стоимости владения (TCO), метод определения совокупного экономического эффекта (TEI), метод ускоренного экономического обоснования (REJ). Метод сбалансированной системы показателей (BITS) относится к качественным методам, позволяющим оценить финансовые и нефинансовые показатели. К вероятностным методам относится метод реальных опционов (ROV).

Наиболее распространенными зарубежными методическими рекомендациями являются методика UNIDO и методика Всемирного банка. Методика Всемирного банка основана на оценке инвестиционного проекта с позиции проектного анализа. Проект оценивается при

помощи основных показателей эффективности NPV, срока окупаемости и критерия Бруно, который позволяет оценивать проекты в теневых ценах чистых сбережений. Недостатками данного метода является отсутствие расчета показателя PI (индекса доходности) и невозможность применения критерия Бруно в России, из-за российской специфики ведения бизнеса. Методика ЮНИДО (Организация Объединенных наций по промышленному развитию) является основой для большинства существующих рекомендаций и требований к бизнес-планированию и оценке инвестиционных проектов. Данная методика выделяет в качестве основного подхода при обосновании экономической эффективности проектов – системность. Согласно данной методике проект планируется в виде цикла, который включает пред инвестиционную, инвестиционную и эксплуатационную стадии. Проект описывается потоками доходов и расходов, разность которых формирует денежный поток проекта. Особенностью данной методики также является то, что помимо коммерческой эффективности она оценивает и общественную эффективность от реализации проекта. Недостатками данной методики является отсутствие учета рисков и адаптации к налоговой системе РФ. Данная методика легла в основу российских методических рекомендаций по оценке эффективности инвестиционных проектов [2, с.64]. Таким образом, проведенный анализ показал, что отсутствует комплексная методика для оценки эффективности от внедрения цифровых проектов.

Представить обоснованную и детальную модель расчета экономического эффекта от внедрения цифровых технологий достаточно сложная задача, что связано с многоаспектностью и разнонаправленностью возникающих при применении цифровых технологий преимуществ и выгод, некоторые из которых носят неэкономический характер. Оценить экономический эффект от внедрения цифровых технологий возможно только на основании сравнения показателей затрат (по тем или иным статьям расходов), а также таких показателей как: чистый дисконтированный доход (NPV), индекс рентабельности (PI) и общий объем инвестиционных затрат – до внедрения и после внедрения цифровых технологий. К показателям, которые носят неэкономический характер относится экологическая, социальная, временная эффективность. Данные качественные показатели через причинно-следственные связи оказывают влияние на расходы, связанные с проведением сейсморазведочных работ.

Рассчитаем формулы, которые оценят экономический эффект, связанный с сокращением сроков работ:

1.1. Экономия на заработной плате и накладных расходах:

$$\mathcal{E}_{(t)_{\text{зп}}} = K \times C_{\text{общ}}$$

где K – изменение сроков выполнения работ (в днях); $C_{\text{общ}}$ – ежедневные общие затраты на заработную плату сотрудников,.

1.2. Экономия условно-постоянных затрат, которые связаны с сокращением сроков работ:

$$\mathcal{E}_{(t)_{\text{упз}}} = K \times C_{\text{упз}}$$

где K – изменение сроков выполнения работ (в днях); $C_{\text{упз}}$ – общий объем условно-постоянных затрат (в день).

1.3. Экономия средств, которые затрачиваются на использование техники (вездеходы, буровые установки):

собственная техника:

$$\Xi_{(t)CT} = K \times C_{CT}$$

где K – изменение сроков выполнения работ (в днях); C_{CT} – средние затраты на использование техники, задействованной в проведение сейсморазведочных работ, включая затраты на ГСМ и машиниста (в день).

арендованная техника:

$$\Xi_{(t)CT} = K \times C_{ACT}$$

где K – изменение сроков выполнения работ (в днях); C_{ACT} – средние затраты на использование арендованной техники (в день).

Для инвестора/заказчика главным эффектом от внедрения цифровых технологий является приближение момента начала поступления денежных средств, что повышает показатели NPV, а следовательно и PI (индекса рентабельности) [3, с.67]. Представим расчет NPV:

$$NPV = \sum_1^n \frac{P}{(1+r)^n} - IC$$

где P – значение денежного потока за; IC – размер инвестиций; n – порядковый номер периода, по которому проводится расчет (как правило, от 1 до номера периода, в котором планируется завершение инвестиционного проекта); r – ставка дисконта.

Определим индекс рентабельности:

$$PI = \sum_1^n \frac{P}{(1+r)^n} \div IC$$

Таким образом экономический эффект для инвестора или заказчика заключается в приросте чистого дисконтированного дохода, определенного либо путем сравнения проектов с применением и без применения цифровых технологий:

$$\Delta NPV = NPV_{CT} - NPV_{Баз}$$

Либо путем прямого расчета прироста NPV на основе данных о том, на сколько периодов ранее начали поступать денежные потоки по проекту (например, доходы от продажи первых промышленных объемов нефти), в том числе о порядковых номерах данных периодов по отношению к моменту начала проекта, а также данных о величине денежных потоков в данные периоды [3, с.68]. В таком случае NPV рассчитывается как суммарный дополнительный доход:

$$\Delta NPV = \sum \frac{P}{(1+r)^k}$$

где k – порядковый номер периода, в котором при применении цифрового проекта были получены доходы, в то время как в проекте, который реализуется без применения цифровых технологий, на данном этапе доходов не было.

Рассмотрим экономию, которая возникает в связи с безопасностью и улучшением условий труда:

$$\Xi(B) = k_i \times C_{B_{cp}}$$

где k_i - снижение количества дней больничных за счет повышения безопасности условий труда;
 $C_{B_{cp}}$ – средняя стоимость замещения сотрудника, который временно потерял трудоспособность.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что единых алгоритмов по определению эффективности внедрения цифровых технологий на данный момент времени не существует. В данной работе был предложен анализ экономической эффективности цифровых проектов, где были выявлены косвенные факторы эффективности, которые оказывают влияние на экономическую составляющую проекта. Для данных факторов были предложены формулы расчета.

Список литературы:

1. А.Б. Анисифоров. Методики оценки эффективности информационных систем и информационных технологий в бизнесе: учебное пособие / А.Б.Анисифоров, Л.О.Анисифоров. – Санкт-Петербургский государственный политехнический университет, 2014 г.
2. Анисимова В.Ю. Анализ существующих методов оценки инвестиционных проектов. Журнал: «Вестник Самарского государственного университета». Серия «Экономика и управление» №9/1 с. 62-67, 2015 г.
3. ООО «КОНКУРАТОР». Руководство по информационному моделированию (BIM) для заказчиков. Версия 1.0., Москва, 2019 г.
4. Сайт компании Газпром-нефть [Электронный ресурс] – <https://www.gazprom-neft.ru/technologies/exploration/>.