

Научная статья
УДК 343.9:004.8
<https://doi.org/10.36511/2078-5356-2023-1-52-57>

Оценка экономической эффективности внедрения систем искусственного интеллекта в судопроизводство

Кувычков Сергей Иванович^{1, 2}, Терехов Андрей Михайлович³, Смирнов Сергей Александрович⁴

^{1, 3}Российский государственный университет правосудия, Нижний Новгород, Россия

²Волго-Вятский филиал Московского технического университета связи и информатики, Нижний Новгород, Россия

⁴Нижегородская академия МВД России, Нижний Новгород, Россия

¹redsxrjd@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-1387-022X>

³terehoff.t@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-2356-4533>

⁴ser-smir@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-1289-6663>

Аннотация. В условиях активно внедряемых в экономические процессы цифровизации актуальными становятся вопросы оценки эффективности их практического применения. Не исключением является и судебная система, поскольку использование современных информационных технологий, в том числе систем искусственного интеллекта (далее — ИИ), при вынесении судебных решений может способствовать сокращению материальных издержек на функционирование судов, снижению затрат судебных ресурсов и времени, минимизации рисков вынесения ошибочных решений. В результате этого снижается нагрузка на судей, одновременно увеличивается общий объем проходящих через суд дел. Соответственно целью настоящего исследования является разработка инструментария оценки экономической эффективности от внедрения систем ИИ в судебную деятельность на основе имеющихся методик, предложенных различными авторами. На основе индексного метода была предложена методика оценки экономической эффективности и реализуемости научно-технических решений в судебной системе. Предложена методика оценки бюджетного эффекта от внедрения систем ИИ в судах, на основе которой можно оценить окупаемость инвестиций. Предварительная оценка экономической эффективности от внедрения ИИ в судебную систему позволяет спрогнозировать возможные результаты функционирования судебной системы в будущем, а оценка бюджетного эффекта — обеспечить экономию средств из-за снижения расходов вследствие внедрения системы ИИ в суде.

Ключевые слова: искусственный интеллект в суде, экономическая эффективность, системы искусственного интеллекта

Для цитирования: Кувычков С. И., Терехов А. М., Смирнов С. А. Оценка экономической эффективности внедрения систем искусственного интеллекта в судопроизводство // Юридическая наука и практика: Вестник Нижегородской академии МВД России. 2023. № 1 (61). С. 52—57. <https://doi.org/10.36511/2078-5356-2023-1-52-57>.

Original article

Assessment of the economic efficiency of the introduction of artificial intelligence systems in court proceedings

Sergiy I. Kuvychkov^{1, 2}, Andrey M. Terekhov³, Sergey A. Smirnov⁴

^{1, 3}Russian State University of Justice, Nizhny Novgorod, Russian Federation

²Volga-Vyatka Branch of the Moscow Technical University of Communications and Informatics, Nizhny Novgorod, Russian Federation

⁴Nizhny Novgorod Academy of the Ministry of Internal Affairs of Russia, Nizhny Novgorod, Russian Federation

²redsxrjd@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-1387-022X>

³terehoff.t@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-2356-4533>

⁴ser-smir@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-1289-6663>

© Кувычков С. И., Терехов А. М., Смирнов С. А., 2023

Abstract. In the conditions of digitalization processes being actively introduced into the economy, the issues of evaluating the effectiveness of their practical application become relevant. The judicial system is no exception, since the use of modern information technologies, including artificial intelligence (further — II) systems for making court decisions will help reduce the material costs of the functioning of courts, reduce labor and time costs, and minimize the risks of making erroneous decisions. As a result, the burden on judges will decrease, while the total volume of cases going through the court will increase. Accordingly, the purpose of this study is to develop tools for assessing the economic efficiency of the introduction of II systems in judicial activity based on existing methods proposed by various authors. Based on the index method, a methodology for assessing the economic efficiency and feasibility of scientific and technical solutions in the judicial system was proposed. A methodology for assessing the budgetary effect of the introduction of II systems in courts is proposed, on the basis of which it is possible to assess the return on investment. A preliminary assessment of the economic efficiency of the introduction of II in the judicial system allows you to predict the possible results of the functioning of the judicial system in the future, and an assessment of the budget effect — to ensure cost savings due to reduced costs due to the introduction of the II system in court.

Keywords: artificial intelligence in court, economic efficiency, artificial intelligence system

For citation: Kuvychkov S. I., Terekhov A. M., Smirnov S. A. Assessment of the economic efficiency of the introduction of artificial intelligence systems in court proceedings. *Legal Science and Practice: Journal of Nizhny Novgorod Academy of the Ministry of Internal Affairs of Russia*, 2023, no. 1 (61), pp. 52—57. (In Russ.). <https://doi.org/10.36511/2078-5356-2023-1-52-57>.

Деятельность судебной системы влияет на результаты хозяйственных споров, определенность прав собственности, качество законодательства и преступную активность. Эффективно налаженная система правосудия выступает одним из факторов, оказывающих влияние на инвестиционную привлекательность, стимулирует экономический рост, способствует более быстрому накоплению факторов производства. Инвестиции, направленные как в физический, так и в человеческий капитал, должны поддерживаться надежными правами собственности, хорошо функционирующими правовой и судебной системами и политической стабильностью [4].

Неэффективность системы правосудия приводит к увеличению транзакционных издержек, связанных с отсутствием механизмов, обеспечивающих соблюдение законных прав и обязанностей. Неэффективные судебные системы могут препятствовать процессам накопления сбережений и способствовать оттоку капитала, уменьшая тем самым объем средств, доступных для финансирования инвестиций [1].

Вопросы оценки экономической эффективности использования искусственного интеллекта (далее — ИИ) в судопроизводстве, а также повышение производительности судебной системы в целом за счет внедрения ИИ, вопросы качества вынесенных ИИ судебных решений практически не изучены. При этом важность разработок в данном направлении обусловлена сложившимися трендами в развитии различных сфер человеческой деятельности, связанными с информатизацией и автоматизацией многих процессов, с внедрением современных технологий, в том числе систем ИИ. Эти тенденции

обозначены в принятом за последнее время нормативных документах, в которых закреплены основные концептуальные положения в данной области.

Исходя из значимости изучения роли ИИ в судебной деятельности, в задачи настоящего исследования входят:

— рассмотреть возможные методы оценки экономической эффективности внедрения систем ИИ, которые могут быть использованы в судопроизводстве;

— предложить инструменты оценки экономической эффективности — показатель «снижение затрат от внедрения искусственного интеллекта в судопроизводство» и показатель «бюджетный эффект от проекта ИИ в судах».

В настоящее время оценка эффективности и реализуемости научно-технических решений, в том числе инновационных, в условиях рыночной экономики и стремительного роста технологий является одной из самых спорных и проблемных задач не только для менеджмента предприятий частного сектора, но и для некоммерческих госучреждений, в том числе учреждений судебной системы [2]. Актуальным представляется изучение вопросов оценки экономической эффективности, позволяющей понять, насколько рациональным будет использование передовых информационных технологий для достижения запланированных целей.

Одним из резервов повышения экономической эффективности системы правосудия в целом может являться внедрение системы ИИ, которая позволит снизить затраты (временные, трудовые, материальные) на вынесение судебных решений, то есть уменьшит стоимость

результатов ее деятельности (конечного продукта). Система ИИ представляет собой комплекс технологических решений, содержащих базу знаний, информационно-коммуникационные средства и программное обеспечение с возможностями электронного обучения с целью предоставления услуг обработки больших данных и предложения решений на всех этапах (транзакциях) судебного процесса. Данная система может быть использована начиная с приема, проверки входящих электронных заявлений, включая помощь пользователям в подготовке данных документов, поступающих в ГАС «Правосудие», занесение в систему электронного документооборота и распределением дел в соответствии со спецификой и загруженностью судей. Следующим этапом внедрения системы ИИ является анализ фабулы дела и представленных сторонами доказательств с целью выявления ключевых индикаторов, необходимых для поиска решений в нормативных экспертных системах по арбитражным практикам округов. На основе проведенного анализа система ИИ может спрогнозировать результат судебного разбирательства с предложением вынести соответствующее решение с оформлением необходимых документов и расчетов финансовых и других формул. Таким образом, оценка экономической эффективности судебной системы покажет, как изменятся расходы на судопроизводство после внедрения системы ИИ.

Отметим, что применяемая в суде система ИИ должна базироваться на основе разработки полуавтономного многофункционального робототехнического комплекса (*multi-functional robotic complex* — *MRC*). Принцип решений в данной системе относится к компетенции работников суда — судьи.

В процессе функционирования системы ИИ могут возникать потери. Они могут быть обоснованы зависимостью работоспособности системы от производительности оператора, связаны с негативными техногенными событиями, возможным повреждением *MRC* или изменением объемов энергопотребления. Эти потери можно количественно оценить. Так, интегральная оценка эффективности *MRC* может быть выражена через суммарные оценки по отдельным видам потерь:

$$EF_{ga} = RL_{tf} + R_{mel} + RL_{es}, \quad (1)$$

где « EF_{ga} — общая оценка экономической эффективности; RL_{tf} — оценка сокращения потерь за счет уменьшения апостериорных

вероятностей наступления негативных техногенных событий и увеличения апостериорных вероятностей наступления положительных событий; RL_{mel} — оценка сокращения потерь за счет уменьшения математического ожидания потерь вследствие возможной утечки или повреждения *MRC*; RL_{es} — оценка сокращения потерь за счет экономии расхода электроэнергии» [3].

Данную методику можно применить для оценки эффективности системы ИИ в суде, поскольку она формализует и позволяет численно характеризовать эффективность применения автоматизированной системы управления *MRC* на основе системы ИИ и привести технико-экономическое обоснование ее разработки.

Основными проблемами при оценке эффективности и реализуемости научно-технических решений и технологий являются не только системы критериев отбора и ранжирования, но и необходимость прогнозирования оценки развития как рассматриваемой техники или технологии, так и в целом анализируемого научно-технического направления в каждом конкретном случае [2]. Построить такую детализированную систему оценки является чрезвычайно сложной задачей в силу повышения скорости развития и объема техники, технологий и постоянно изменяющихся потребностей экономики страны. Другими сложными задачами оценки экономической эффективности от внедрения ИИ является сложной многокритериальной задачей в условиях неопределенности и неоднозначности исходных данных, а также их противоречивости [4].

Рассматривая общие подходы к оценке экономической эффективности, обратим внимание на методики некоторых авторов. Так, предложена оценка экономической эффективности и реализуемости научно-технических решений на основе «методики потребительского индекса (*CI*). Она предполагает оценку результатов внедрения ИИ в виде совокупности индексов, отражающих положительные изменения в работе организации (увеличение производительности, снижение затрат и пр.)» [2].

Метод *CI* позволяет оценить действительную экономическую стоимость вложения в технологии разведки и добычи нефти и газа за счет определения доходности инвестиций (*CI*) до и после внедрения [5]. Однако этот подход, на наш взгляд, может успешно применяться и в судебной системе — в данном случае будут использоваться оценки по издержкам внедрения ИИ в судопроизводство. Метод *CI* в данном случае будет выглядеть следующим образом:

$$CI = \frac{\sum C_i - \sum C_j}{\sum \tilde{N}}, \quad (2)$$

где $\sum C_i$ — показатель общих затрат на судопроизводство до внедрения ИИ;

$\sum C_j$ — показатель общих затрат на судопроизводство после внедрения ИИ;

$\sum \tilde{N}$ — показатель совокупной стоимости затрат на внедрение технологии. Положительные значения CI будут сопровождаться снижением общих затрат на судопроизводство после внедрения ИИ. Таким образом, можно будет говорить о положительном экономическом эффекте.

Для оценки эффективности использования ИИ в судебной системе важно выделить критерии экономической эффективности. Чаще всего под критериями эффективности экономических систем понимают: максимум результатов, минимум затрат. В свою очередь, результаты могут быть выражены в форме объемов выполненной работы (в натуральном выражении) или объемов полученной прибыли (в стоимостном выражении). В связи с тем, что содержание судебной деятельности не предполагает получения экономической выгоды в виде прибыли, полученный результат от внедрения ИИ в суд может быть выражен в увеличении объема выполняемых работ самими судьями, их аппаратом, минимизации материальных и трудовых затрат, а также другими характеристиками.

Поэтому выделим показатели, которые характеризуют экономическую эффективность функционирования судебной системы, связанную с внедрением ИИ. Одним из них можно отнести темпы прироста выполняемых операций (вынесенных судебных решений), затраты на проведение судебного заседания; затраты времени на вынесение одного судебного решения и др. В качестве обобщающего показателя эффективности предлагаем использовать показатель, характеризующий снижение затрат на судебную систему в целом (CR):

$$CR = \sqrt[n]{CR_1 \cdot CR_2 \cdot \dots \cdot CR_n}, \quad (3)$$

где CR_1, CR_2, \dots, CR_n — частные индексы снижения затрат в отдельном суде.

В свою очередь, частный индекс снижения затрат в отдельном суде может быть рассчитан как отношение суммы затрат на функционирование судебной системы до внедрения ИИ

(CBI_n) к сумме затрат на функционирование судебной системы после внедрения системы ИИ (скорректированные на индекс инфляции) (CAI_n):

$$CR_n = \frac{CBI_n}{CAI_n}, \quad (4)$$

Результаты расчетов по формуле (3) покажут результат (эффект) от внедрения и использования системы ИИ. Чем больше значения CR , тем наблюдается больший экономический эффект. Итоговую оценку результатов расчета экономической эффективности внедрения ИИ в судебную систему представим в виде шкалы, характеризующей величину эффекта (табл. 1).

Таблица 1

Оценка экономического эффекта от внедрения ИИ в судебную систему

Значение CR	Экономический эффект
$CR = 1$	Эффект отсутствует
$CR < 1$	Отрицательный эффект
$1 < CR < 1,2$	Слабый положительный эффект
$1,2 < CR < 1,5$	Умеренный положительный эффект
$1,5 < CR < \dots$	Сильный положительный эффект

Затраты на судебную систему после внедрения системы ИИ будут включать в себя расходы на текущей эксплуатации системы ИИ. В процессе расчетов могут возникнуть сложности в части выделения и оценки таких затрат.

В работе [6] раскрыты затраты, связанные с внедрением современных информационных технологий. На основе представленного перечня издержки на внедрение системы ИИ в судебную систему могут включать:

— инвестиционные затраты на проектирование ИИ (в том числе: оплата труда группы разработчиков и предметных специалистов, участвующих в постановке задачи; специализированное программное обеспечение для поддержки проектирования; затраты на доступ к большим источникам данных; затраты на проектирование и реализацию системы ИИ; издержки процесса формирования набора исходных данных и пр.) — *ICCD*;

— издержки на предварительную подготовку данных (в том числе: затраты на использование информационно-коммуникационной инфраструктуры, издержки редукции данных; издержки непосредственно очистки данных) — *CPDP*;

— издержки на структурирование информации и интеграцию данных — *CSIDI*.

Таким образом, в показатель *CAI* должны быть включены *ICCD*, *CPDP*, *CSIDI*.

Необходимо отметить, что проведенная спецификация издержек недостаточна для принятия решений о внедрении системы ИИ. Необходим результат количественной оценки информационных издержек и допустимость их величины. Также отсутствуют методики оценки информационных издержек, поэтому такая оценка затруднительна. Оценка информационных издержек может быть проведена с использованием инструментария оценки интегрированной методологии функционального моделирования и метода функционально-стоимостного анализа [6].

Как было ранее указано, эффективно налаженная система правосудия характеризуется инвестиционной привлекательностью различных сфер экономики, поэтому рассмотрен подход, который может быть использован при оценке инвестиций в ИИ.

Основная идея вложения инвестиций в развитие ИИ в судопроизводстве состоит в том, чтобы полученные результаты окупались. Существуют классические методы оценки инвестиционных проектов: расчет срока окупаемости, внутренней нормы рентабельности, рентабельности инвестиций, чистой текущей стоимости, уровня прибыли, полученной на вложенный капитал и др. [7]. Перечисленные показатели являются основными для оценки финансовой эффективности внедрения ИИ. Упомянутые методы оценки не подходят для судебной системы, поскольку для расчета необходим показатель прибыли, которую судебная система формирует. Таким образом, оценка капитальных вложений в бюджетную организацию, к которой относятся суды, должна заключаться в оценке бюджетной эффективности. Применительно к судебной системе основным показателем эффективности можно считать бюджетный эффект за определенный период времени, который состоит в снижении бюджетных расходов в результате внедрения ИИ в практику судебной работы.

Бюджетный эффект от внедрения системы ИИ в судах (*BE*) мы предлагаем рассчитывать по формуле:

$$BE = (BSE + BSUE - BEIIP) \cdot KD, \quad (5)$$

где *BSE* — экономия бюджетных средств за счет снижения расходов вследствие внедрения системы ИИ в суде,

BSUE — экономия бюджетных средств за счет исключения возможных расходов на устранение негативных последствий, которые могут произойти в случае отказа от реализации в суде проекта ИИ,

BEIIP — расходы на реализацию проекта ИИ в суде,

KD — коэффициент дисконтирования.

В качестве *BSE* рассматривается разность затрат бюджета на эксплуатацию объекта инвестиций до и после реализации инвестиционного проекта. *BSUE* может включать в себя возможные расходы, связанные, например, с проведением дополнительных судебных заседаний, на приобретение дополнительных средств автоматизации судопроизводства, не связанных с использованием системы ИИ и т. д.

При определении бюджетной эффективности капитальных вложений в ИИ, следует учесть, что проект может обладать положительным или отрицательным внешним эффектом, который нельзя выразить в адекватном денежном эквиваленте.

В процессе исследования предложены методики оценки экономической эффективности внедрения системы ИИ в судопроизводство, а именно: показатель «снижение затрат от внедрения искусственного интеллекта в судопроизводство», базирующийся на совокупности индексов, отражающих положительные изменения в работе суда, показатель «бюджетный эффект от внедрения системы ИИ в судах», показывающей окупаемость бюджетных инвестиций. Сопоставляя результаты полученных расчетов по первому показателю с предложенной шкалой, можно характеризовать экономический эффект по его силе: отрицательный, слабый положительный, умеренный положительный, сильный положительный. Второй показатель характеризует разность затрат бюджета на эксплуатацию системы ИИ до и после реализации инвестиционного проекта. Использование предложенных показателей позволит численно характеризовать экономическую эффективность применения системы ИИ в судопроизводстве и выполнить технико-экономическое обоснование ее разработки.

Список источников

1. Lorizio M., Gurrieri A. R. Efficiency of Justice and Economic Systems. *Procedia Economics and Finance*. 2014. № 17. Pp. 104—112. Doi:10.1016/s2212-5671(14)00884-3.
2. Хальясмаа А. И., Ерошенко С. А. Оценка эффективности методов искусственного интеллекта для оценки эффективности и реализуемости научно-тех-

нических решений и технологий // Международная конференция по мягким вычислениям и измерениям. 2017. № 2. С. 526—529.

3. Долгова Е. В., Курушин Д. С., Файзрахманов Р. А., Васильева Е. Е. Оценка экономической эффективности применения системы искусственного интеллекта в системе управления автономным робототехническим комплексом // Вестник Пермского национального исследовательского политехнического университета. Социально-экономические науки. 2018. № 3. С. 253—265.

4. Fasfeld G. Efficiency of scientific research and development. Moscow: Economics Publ., 1986. 144 p.

5. Байбаров Д. А. Оценка продуктивности и экономической эффективности технологий искусственного интеллекта для автоматизации процессов разведки и добычи нефти и газа // XXI век: итоги прошлого и проблемы настоящего плюс. 2021. № 3 (55). С. 100—105.

6. Карпычев В. Ю., Шальнова Ю. П. Монетизация технологии больших данных: моделирование информационных издержек // Экономический анализ: теория и практика. 2020. № 11 (506). С. 1990—2011.

7. Карпычев В. Ю. Инвестирование в информационные технологии: проблемы и решения // Экономический анализ: теория и практика. 2010. № 25 (190). С. 2—8.

References

1. Lorizio M., Gurrieri A. R. Efficiency of Justice and Economic Systems. *Procedia Economics and Finance*, 2014, no. 17, pp. 104—112, doi:10.1016/s2212-5671(14)00884-3.

2. Khalyasmaa A. I., Eroshenko S. Evaluation of the effectiveness of artificial intelligence methods for assessing the effectiveness and feasibility of scientific and technical solutions and technologies. *International Conference on Soft Computing and Measurement*, 2017, no. 2, pp. 526—529. (In Russ.)

3. Dolgova E. V., Kurushin D. S., Fayzrakhmanov R. A., Vasilyeva E. E. Evaluation of the economic efficiency of using an artificial intelligence system in the control system of an autonomous robotic complex. *Bulletin of the Perm National Research Polytechnic University. Socio-economic sciences*, 2018, no. 3, pp. 253—265. (In Russ.)

4. Fasfeld G. Efficiency of scientific research and development. Moscow: Economics Publ., 1986. 144 p.

5. Байбаров Д. А. Оценка продуктивности и экономической эффективности технологий искусственного интеллекта для автоматизации процессов разведки и добычи нефти и газа. *XXI century: the results of the past and the problems of the present plus*, 2021, no. 3 (55), pp. 100—105. (In Russ.)

6. Karpychov V. Yu., Shalnova Yu. P. Big Data Technology Monetization. Information Cost Modeling. *Economic analysis: theory and practice*, 2020, no. 11 (506), pp. 1990—2011. (In Russ.)

7. Karpychov V. Yu. Investing in Information Technology: Problems and Solutions. *Economic analysis: theory and practice*, 2010, no. 25 (190), pp. 2—8. (In Russ.)

Информация об авторах

С. И. Кувычков — кандидат юридических наук;

А. М. Терехов — кандидат экономических наук;

С. А. Смирнов — без ученой степени.

Information about the authors

S. I. Kuvychkov — Candidate of Sciences (Law);

A. M. Terekhov — Candidate of Sciences (Economy);

S. A. Smirnov — no academic degree.

Статья поступила в редакцию 15.09.2022; одобрена после рецензирования 26.02.2023; принята к публикации 05.07.2023.

The article was submitted 15.09.2022; approved after reviewing 26.02.2023; accepted for publication 05.07.2023.