



Ассоциация
Российских
Банков



Национальный исследовательский
институт Доверия, Достоинства и Права

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В БАНКОВСКОЙ СФЕРЕ

материалы Открытой дискуссии
президента АРБ, академика РАН Г.А. Тосуняна
29 февраля 2024 года

ДОКЛАДЧИКИ:



Разин Николай Алексеевич

кандидат физико-математических наук,
начальник центра компетенций
по искусственному интеллекту
и продвинутой аналитике
департамента управления данными
Центрального банка РФ



Турдаков Денис Юрьевич

кандидат физико-математических наук,
руководитель исследовательского центра
доверенного искусственного интеллекта
Института системного программирования
им. В.П. Иванникова РАН



Гришин Дмитрий Владимирович

директор по инновациям ПАО «БАНК УРАЛСИБ»,
председатель комитета Ассоциации российских банков
по инновациям в банковской отрасли



Скворцов Олег Викторович

председатель правления
Ассоциации российских банков



НКС ООН РАН
Научно-консультативный совет
по правовым, психологическим
и социально-экономическим проблемам общества
Отделения общественных наук РАН

АРБ
Ассоциация российских банков

НИИ ДДиП
Национальный исследовательский институт
Доверия, Достоинства и Права

Искусственный интеллект в банковской сфере

Материалы «Открытой дискуссии
президента АРБ», академика РАН Г.А. Тосуняна
29 февраля 2024 года

Под общей редакцией
академика РАН
Г.А. Тосуняна

Москва
2024

УДК [004.8:336.71](063)

ББК 65.262.10с51я431

И86

Искусственный интеллект в банковской сфере : материалы «Открытой дискуссии президента АРБ», академика РАН Г.А.Тосуняна 29 февраля 2024 года / Научно-консультативный совет по правовым, психологическим и социально-экономическим проблемам общества Отделения общественных наук Российской академии наук ; Ассоциация российских банков ; Национальный исследовательский институт Доверия, Достоинства и Права ; [под общ. ред. академика РАН Г.А.Тосуняна]. – М.: ООО «Новые печатные технологии», 2024. – 121 с. – ISBN 978-5-6051785-6-9

Сборник посвящен вопросам развития и применения искусственного интеллекта в банковской сфере. Эта отрасль — одна из самых продвинутых в использовании современных технологий.

Искусственный интеллект уже встроен на уровне повседневного применения в банковские бизнес-процессы. Среди основных направлений его применения можно выделить скоринг, взаимодействие с клиентами, противодействие мошенничеству и другие. С учетом стремительного развития новых технологий перечень использования постоянно расширяется.

Однако есть факторы, тормозящие внедрение технологии искусственного интеллекта в банках. О них, а также о рисках, сопряженных с новыми технологиями, можно также прочитать в предлагаемом вашему вниманию сборнике.

УДК [004.8:336.71](063)

ББК 65.262.10с51я431

Охраняется в соответствии с международным правом и российским законодательством об авторском праве.

ISBN 978-5-6051785-6-9

© Тосунян Г.А., составление, 2024

СОДЕРЖАНИЕ

Состав Научно-консультативного совета по правовым, психологическим и социально- экономическим проблемам общества (НКС ППСЭПО) ООН РАН	5
Справка	11
ВСТУПИТЕЛЬНОЕ СЛОВО	
<i>акад. ТОСУНЯН Г.А.</i>	15
Доклад 1 к. ф.-м. н. РАЗИН Н.А.	22
Доклад 2 к. ф.-м. н. ТУРДАКОВ Д. Ю.	37
Доклад 3 ГРИШИН Д. В.	53
Доклад 4 СКВОРЦОВ О.В.	65
д. э. н., проф. МЕДВЕДЕВ П.А.	69
ЛОГИНОВ И.Э. – к. ф.-м. н. РАЗИН Н.А.	73
к. ф.-м. н. ТУРДАКОВ Д. Ю.	77
проф., д. психол. н. СЕРГЕЕВ С. Ф.	78
СМОЛИН В.С. – акад. ТОСУНЯН Г.А.	81
ЛОГИНОВ И.Э. – СКВОРЦОВ О.В.	84
акад. ТОСУНЯН Г.А. – д. б. н. РЯБЧИКОВА Н.А.	86
к. ф.-м. н. РАЗИН Н.А.	91
акад. ТОСУНЯН Г.А.	95
д. т. н. КОНЯВСКИЙ В.А.	97
к. ф.-м. н. РАЗИН Н.А. – д. т. н. КОНЯВСКИЙ В.А.	99

д. ф.-м. н. ЗАБЕЖАЙЛО М. И.	100
к. ф.-м. н. РАЗИН Н.А.	104
к. ф.-м. н. ТУРДАКОВ Д. Ю.	106
ГРИШИН Д. В.	109
СКВОРЦОВ О.В.	112
ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОЕ СЛОВО	
акад. ТОСУНЯН Г.А.	113
Список литературы, опубликованной по итогам заседаний НКС ООН и НИИ ДДиП	117

**СОСТАВ НАУЧНО-КОНСУЛЬТАТИВНОГО СОВЕТА
ПО ПРАВОВЫМ, ПСИХОЛОГИЧЕСКИМ И СОЦИАЛЬНО-
ЭКОНОМИЧЕСКИМ ПРОБЛЕМАМ ОБЩЕСТВА
(НКС ППСЭПО) ООН РАН**

СОПРЕДСЕДАТЕЛИ:

ГУСЕЙНОВ
АБДУСАЛАМ
АБДУЛКЕРИМОВИЧ

академик, д. филос. н., научный ру-
ководитель Института философии
РАН

КОКОШИН
АНДРЕЙ
АФАНАСЬЕВИЧ

академик, д. и. н., директор Центра
перспективных исследований национа-
льной безопасности России Экс-
пертного института НИУ ВШЭ

ТОСУНЯН
ГАРЕГИН
АШОТОВИЧ

академик, д. ю. н., президент Ассо-
циации российских банков

УЧЕНЫЙ СЕКРЕТАРЬ:

РЕДЬКО
НИКОЛАЙ
ВИТАЛЬЕВИЧ

к. э. н., эксперт Национального ис-
следовательского института Дове-
рия, Достоинства и Права

ЧЛЕНЫ НАУЧНОГО СОВЕТА:

АВETИСЯН
АРУТЮН
ИШХАНОВИЧ

академик, д. ф.-м. н., директор Ин-
ститута системного программирова-
ния им. В.П. Иванникова РАН

АГАНБЕГЯН
АБЕЛ
ГЕЗЕВИЧ

академик, д. э. н., профессор

АПОЛИХИН
ОЛЕГ
ИВАНОВИЧ

чл.-корр., д. м. н., директор НИИ
урологии и интервенционной радиоло-
логии им. Н.А. Лопаткина (филиал
ФГБУ «НМИЦ радиологии» Мин-
здрава России)

АУЗАН
АЛЕКСАНДР
АЛЕКСАНДРОВИЧ

д. э. н., декан экономического фа-
культета МГУ им. М.В. Ломоносова

БАТУРИН
ЮРИЙ
МИХАЙЛОВИЧ

чл.-корр., д. ю. н., главный научный
сотрудник отдела методологических
и междисциплинарных проблем раз-
вития науки Института истории ес-
тествознания и техники
им. С.И. Вавилова РАН

БУЗНИК
ВЯЧЕСЛАВ
МИХАЙЛОВИЧ

академик, д. х. н., заместитель ака-
демика-секретаря ОХНМ РАН, на-
чальник лаборатории Всероссийско-
го НИИ авиационных материалов

ГОРШКОВ
МИХАИЛ
КОНСТАНТИНОВИЧ

академик, д. филос. н., директор
Института социологии ФНИСЦ РАН

ГРАЧЕВА
ЕЛЕНА
ЮРЬЕВНА

д. ю. н., профессор, первый прорек-
тор ФГБОУ ВО «Московский госу-
дарственный юридический универ-
ситет им. О.Е. Кутафина» (МГЮА)

ГРИНБЕРГ
РУСЛАН
СЕМЕНОВИЧ

чл.-корр., д. э. н., научный руководи-
тель Института экономики РАН

ДАНИЛОВ-ДАНИЛЬЯН
АНТОН
ВИКТОРОВИЧ

к. э. н., сопредседатель Общероссий-
ской общественной организации
«Деловая Россия»

ЕРМАКОВА
ЖАННА
АНАТОЛЬЕВНА

чл.-корр., д. э. н., профессор, заведующий кафедрой банковского дела и страхования ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный университет»

ЖУРАВЛЕВ
АНАТОЛИЙ
ЛАКТИОНОВИЧ

академик, д. п. н., научный руководитель Института психологии РАН

ИВАНОВ
ВИЛЕН
НИКОЛАЕВИЧ

чл.-корр., д. филос. н., главный научный сотрудник Института социально-политических исследований ФНИСЦ РАН

ИЛЬИН
ВЛАДИМИР
АЛЕКСАНДРОВИЧ

чл.-корр., д. э. н., профессор, научный руководитель Вологодского научного центра РАН

КАСАВИН
ИЛЬЯ
ТЕОДОРОВИЧ

чл.-корр., д. филос. н., руководитель сектора социальной эпистемологии Института философии РАН

КЛЕПАЧ
АНДРЕЙ
НИКОЛАЕВИЧ

к. э. н., главный экономист ВЭБ.РФ

ЛЕКТОРСКИЙ
ВЛАДИСЛАВ
АЛЕКСАНДРОВИЧ

академик, д. филос. н., главный научный сотрудник Института философии РАН

МЕДВЕДЕВ
ПАВЕЛ
АЛЕКСЕЕВИЧ

д. э. н., профессор

МИРКИН
ЯКОВ
МОИСЕЕВИЧ

д. э. н., профессор

НЕСТИК
ТИМОФЕЙ
АЛЕКСАНДРОВИЧ

д. п. н., профессор РАН, зав. лабораторией социальной и экономической психологии Института психологии РАН

НИГМАТУЛИН
РОБЕРТ
ИСКАНДРОВИЧ

академик, д. ф.-м. н., научный руководитель Института океанологии им. П.П. Ширшова РАН

ПЕТРЕНКО
ВИКТОР
ФЕДОРОВИЧ

чл.-корр., д. п. н., заведующий лабораторией психологии общения факультета психологии МГУ им. М.В. Ломоносова

ПОГОСЯН
ГЕВОРК
АРАМОВИЧ

академик Национальной академии наук Армении (НАН РА), иностранный член РАН, д. социол. н., научный руководитель Института философии, социологии и права НАН РА

САВЕНКОВ
АЛЕКСАНДР
НИКОЛАЕВИЧ

чл.-корр., д. ю. н., директор Института государства и права РАН

САННИКОВА
ЛАРИСА
ВЛАДИМИРОВНА

д. ю. н., профессор РАН, руководитель Центра правовых исследований цифровых технологий Государственного академического университета гуманитарных наук

САРКИСЯН
ТИГРАН
СУРЕНОВИЧ

к. э. н., заместитель председателя правления Евразийского банка развития

СМИРНОВ
АНДРЕЙ
ВАДИМОВИЧ

академик, д. филос. н., директор Института философии РАН

СОЛОДКОВ
ВАСИЛИЙ
МИХАЙЛОВИЧ

к. э. н., директор Банковского института НИУ ВШЭ

ТЕДЕЕВ
АСТАМУР
АНАТОЛЬЕВИЧ

д. ю. н., профессор кафедры государственного аудита Высшей школы государственного аудита (факультет) МГУ им. М.В. Ломоносова

ТИХОМИРОВ
ЮРИЙ
АЛЕКСАНДРОВИЧ

д. ю. н., заместитель заведующего Центром публично-правовых исследований Института законодательства и сравнительного правоведения при Правительстве России

ТОРШИН
АЛЕКСАНДР
ПОРФИРЬЕВИЧ

к. ю. н., действительный государственный советник РФ I класса

ТОЩЕНКО
ЖАН
ТЕРЕНТЬЕВИЧ

чл.-корр., д. филос. н., профессор, главный научный сотрудник Института социологии ФНИСЦ РАН

УГРЮМОВ
МИХАИЛ
ВЕНИАМИНОВИЧ

академик, д. б. н., заведующий лабораторией нервных и нейроэндокринных регуляций Института биологического развития им. Н.К. Кольцова РАН

УШАКОВ
ДМИТРИЙ
ВИКТОРОВИЧ

академик, д. п. н., директор Института психологии РАН

ХАБРИЕВА
ТАЛИЯ
ЯРУЛЛОВНА

академик, д. ю. н., директор Института законодательства и сравнительного правоведения при Правительстве России

ЧЕРЕШНЕВ
ВАЛЕРИЙ
АЛЕКСАНДРОВИЧ

академик, д. м. н., научный руководитель Института иммунологии и физиологии Уральского отделения РАН

ЧЕРНЫШ
МИХАИЛ
ФЕДОРОВИЧ

чл.-корр., д. социол. н., директор Федерального научно-исследовательского социологического центра РАН

ЧЕХОНИН
ВЛАДИМИР
ПАВЛОВИЧ

академик, д. м. н., вице-президент
РАН, заведующий кафедрой меди-
цинских нанотехнологий медико-
биологического факультета Россий-
ского государственного медицинско-
го университета им. Н.И. Пирогова

ШАБУНОВА
АЛЕКСАНДРА
АНАТОЛЬЕВНА

д. э. н., директор Вологодского науч-
ного центра РАН

ЭКМАЛЯН
АШОТ
МАМИКОНОВИЧ

д. филос. н., профессор

ЮРЕВИЧ
АНДРЕЙ
ВЛАДИСЛАВОВИЧ

чл.-корр., д. п. н., заместитель дирек-
тора по научной работе Института
психологии РАН

СПРАВКА

- о НКС ООН РАН (Научно-консультативном совете по правовым, психологическим и социально-экономическим проблемам общества Отделения общественных наук),
- о НИИ ДДиП (Национальном исследовательском институте Доверия, Достоинства и Права),
- о «Рабочем завтраке у Тосуняна»,
- о проекте «Открытые дискуссии президента АРБ» и об этом издании

1. НКС ООН РАН был создан в 2012 году как Совет по правовым, экономическим, социально-политическим и психологическим аспектам финансово-кредитной системы.

Заседания Совета проводились в Отделении общественных наук РАН два раза в год.

В феврале 2020 года члены НКС приняли решение расширить компетенцию Совета, перейдя от рассмотрения вопросов развития финансового рынка к более широкому кругу проблем развития общества, поставив во главу угла своих исследований и дискуссий вопросы: «В каком обществе мы живем? Какое общество мы хотели бы оставить своим потомкам в наследство?»

И в сентябре 2021 года постановлением Президиума РАН Совет был преобразован в Научно-консультативный совет по правовым, психологическим и социально-экономическим проблемам общества ООН РАН.

Сопредседателями Совета стали академики РАН А.А. Гусейнов, А.А. Кокошин и Г.А. Тосунян.

2. С середины 90-х годов по субботам раз в две-три недели в Ассоциации российских банков проходят «Рабочие завтраки у Тосуняна», в которых принимают участие банкиры, представители ЦБ, Госдумы, Совета Федерации, различных ведомств, академической науки, вузов, эксперты по финансово-банковскому профилю.

Каждый «Рабочий завтрак у Тосуняна» (далее – «Рабочий завтрак») проходит по заранее согласованной повестке дня и с заявленными докладчиками.

На них до недавнего времени обсуждались преимущественно проблемы экономики, финансовой сферы, нормативно-правовые акты, регулирующие эту сферу. Но в ряде случаев и другие вопросы развития общества.

В последние годы спектр вопросов, рассматриваемых на «Рабочих завтраках», и круг экспертов заметно расширились.

Этому во многом способствовало участие в них известных ученых.

Характерной особенностью «Рабочих завтраков» было и остается то, что они проходят с завидной регулярностью по субботам в 9.00 утра и зимой, и летом, и даже 31 декабря. Их продолжительность примерно 3–4 часа.

3. В конце 2019 года был учрежден Национальный исследовательский институт Доверия, Достоинства и Права (НИИ ДДиП).

Это частный институт, целью которого, если вкратце, является многогранное изучение вопросов человеческой жизнедеятельности и общественных процессов, которые наибольшим образом влияют на развитие доверия в обществе, повышение ответственности и чувства собственного достоинства у граждан страны и на формирование уважения друг к другу.

Институт приступил к работе в начале 2020 года в формате научных заседаний с коллегами, интересующимися проблемами доверия и достоинства, их правового обеспечения и стимулирования.

Иначе говоря, Институт пригласил на общественных началах работать на его площадке всех, кто желает внести свою лепту в изменение траектории движения общества «войны всех против всех» в сторону общества «доверия, достоинства и уважения друг к другу»!

4. В конце марта 2020 года был объявлен локдаун.

Встал вопрос: заморозить на какое-то время работу НКС ООН, НИИ ДДиП, АРБ и «Рабочие завтраки у Тосуняна»?

Или искать какое-то другое решение?

Тогда же возникла идея, что заседания НКС ООН, НИИ ДДиП и «Рабочие завтраки» можно объединить, используя онлайн-формат.

Проанализировав практику последних лет, мы с коллегами пришли к выводу, что довольно часто и на заседаниях НКС, и на «Рабочих завтраках», и на заседаниях Института мы поднимаем и обсуждаем схожие вопросы.

Было принято решение начать проводить совместные заседания.

За прошедшее с апреля 2020 года время было проведено 108 «Рабочих завтраков у Тосуняна», большинство из которых прошло в очно-заочной форме.

Примерно 20 человек лично присутствовали на завтраках, а остальные, от 50 до 100 и более участников, принимали участие в режиме Zoom, видя, слыша «живых» участников и докладчиков, также присоединялись к дискуссии.

В последующем по видеозаписи каждое заседание стенографировалось с тем, чтобы можно было издать материалы этих дискуссий.

В настоящее время накопился огромный объем материалов для публикаций, и мы начали их издание в виде представленных вашему вниманию сборников.

5. С 2013 года Ассоциация российских банков ведет проект «Открытые дискуссии президента АРБ».

Проект направлен на обсуждение широкого круга экономических, правовых, философских, социально-психологических и других актуальных проблем развития нашего общества и на развитие культуры дискуссии в целом.

Спикерами «Открытых дискуссий президента АРБ» (далее – «Открытые дискуссии») выступают известные ученые, общественные деятели и представители бизнеса.

Вузами-партнерами проекта являются более 80 российских вузов, расположенных на территории всей России – от Владивостока до Калининграда.

Как правило, в каждой «Открытой дискуссии» дистанционно участвуют от 40 до 80 вузов. Численность интернет-аудитории в среднем составляет около 2 тыс. человек.

Последние два года «Открытые дискуссии» проводятся ежемесячно.

За 10 лет состоялась 81 дискуссия.

С информацией о прошедших дискуссиях, презентационными материалами спикеров и видеозаписями можно ознакомиться на сайте arb.ru в разделе «Открытые дискуссии».

Г.А. ТОСУНЯН, академик РАН,
президент Ассоциации российских банков

ВСТУПИТЕЛЬНОЕ СЛОВО

ТОСУНЯН Г.А.

акад. РАН

Добрый день, коллеги!

Начинаем нашу 77-ю «Открытую дискуссию».

Мы ведем этот проект с 2013 года совместно с вузами-партнерами.

В их числе более 90 учебных заведений.

«Открытые дискуссии» уже более года проходят при поддержке Отделения общественных наук РАН по правовым, психологическим и социально-экономическим проблемам общества.

Видеотрансляция идет на сайте АРБ и на YouTube-канале «Finversia».

Сегодня в дискуссии принимают участие 86 учебных заведений.

Из них 15 вузов подключились коллективно в своих аудиториях:

1. Владимирский государственный университет им. А.Г. и Н.Г. Столетовых (ВлГУ);
2. Нижегородский филиал НИУ «Высшая школа экономики»;
3. Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. профессора М.А. Бонч-Бруевича;
4. Орловский филиал Финансового университета при Правительстве РФ;
5. Сургутский государственный университет;
6. Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова;
7. Донской государственный технический университет;
8. Социально-экономический институт Саратовского государственного технического университета им. Ю.А. Гагарина;
9. Балтийский федеральный университет им. Иммануила Канта;
10. Саратовский национальный исследовательский государственный университет им. Н.Г. Чернышевского;
11. Сибирский институт управления (филиал РАНХиГС);
12. Златоустовский техникум технологий и экономики;
13. Ивановский государственный университет;
14. Костромской государственный университет;

15. Калининградский государственный технический университет.

С учетом коллективных подключений — более семисот человек.

Также к нам присоединились представители:

- 15 банков,
- сотрудники Банка России,
- 8 средств массовой информации.

Тема дискуссии — «Искусственный интеллект в банковской сфере».

Технологии искусственного интеллекта развиваются стремительно.

Это связано со многими факторами.

Например, вычислительные мощности компьютера за последние 30 лет выросли в 10 миллионов раз.

Со 120 миллиардов до 1,1 квинтиллиона операций в секунду.

Такие вот ошеломляющие цифры.

Вырос и объем доступной информации.

Информации, которая обрабатывается технологиями искусственного интеллекта.

А также служит для обучения моделей искусственного интеллекта.

Сегодня популярно выражение: «Данные — это новая нефть».

В принципе, вполне уместная аналогия.

И по значимости.

И по потребительскому спросу на искусственный интеллект.

Что дает масштабное распространение искусственного интеллекта?

Оно обеспечивает доступ к новым технологиям большому числу пользователей.

В том числе, конечно, бизнесу.

В самых разных отраслях.

Использование искусственного интеллекта позволяет нарастить конкурентные преимущества.

Для тех, кто созрел.

Для тех, кто способен.

Например, искусственный интеллект позволяет эффективнее анализировать поведение клиентов.

Эффективнее выявлять их потребности.

Причем в любой сфере.

Не только в банковской.

Это общемировые тенденции.

Для России они тоже характерны.

В том числе и в силу наличия у нас серьезных ученых-разработчиков.

Мы очень тесно работаем с Институтом системного программирования им. В.П. Иванникова РАН.

Его возглавляет академик Аветисян Арутюн Ишханович.

Он же заместитель президента Академии наук.

Отвечает за блок искусственного интеллекта.

Для нас это направление актуально и по другой причине.

В силу востребованности российского бизнеса.

Искусственный интеллект занимает все более значимое место в мировой экономике.

Существует «Глобальный рейтинг искусственного интеллекта».

В нем страны оцениваются по уровню инвестиций.

И по уровню внедрения соответствующих технологий.

Лидерами рейтинга длительное время являются Соединенные Штаты и Китай.

За последние годы существенный прогресс сделал Сингапур.

В 2023 году это маленькое государство поднялось на 3-е место.

В топ-10 также входят развитые страны с сильными исследовательскими лабораториями.

Это и Великобритания, и Канада, и Южная Корея.

Всего в рейтинг включены 63 государства.

Мы пока занимаем 30-е место, опережая Саудовскую Аравию и Бразилию.

Явно не самое достойное для нас место в этом рейтинге.

Мы должны ставить перед собой сложную задачу.

Но вполне выполнимую.

Мы должны быть в числе лидеров.

Так что есть над чем поработать.

Каков экономический эффект от внедрения искусственного интеллекта в России?

По разным оценкам, к 2028 году он может составить от 20 до 35 триллионов рублей.

Это, конечно, очень условные цифры.

Потому что как оценить результат?

Как, например, оценить экономический эффект от использования Интернета в экономике?

Понятно, что этот эффект очень мощный.

Но точными цифрами мы пока оперировать не можем.

Такая экспертная оценка позволяет делать какие-то выводы.

Если продолжить рассуждение об экономическом потенциале искусственного интеллекта.

Большая часть приходится на определенные сферы:

- транспорт и логистика,
- банковская сфера,
- ритейл,
- добывающая промышленность.

Банковская сфера — одна из самых продвинутых в этом направлении.

Приведу конкретный пример.

Искусственный интеллект активно внедряется в кредитном скоринге.

Кредитный скоринг — это оценка благонадежности заемщиков.

Такая разработка ведется в Национальном бюро кредитных историй.

Искусственный интеллект способен обрабатывать большое число факторов.

И выявлять сложные закономерности между ними.

Это повышает точность оценки кредитоспособности.

Думаю, не надо детально расшифровывать, насколько это важно.

Повышается качество кредитов.

Снижается количество и объем просрочек.

И это помогает предотвратить дефолты.

В конечном счете это позволяет банкам снижать кредитные риски.

И, соответственно, улучшать условия по кредитным продуктам.

Сложно оценить этот совокупный эффект в конкретных цифрах.

Но он определенно имеет тенденцию к росту.

Конечно, искусственный интеллект не панацея для банков и для бизнеса.

Есть и проблемы.

Недоверие к безопасности и надежности технологий.

Все-таки технологии достаточно новые.

Технологии не проверены пока временем.

Еще одна проблема.

Высокая стоимость разработки, внедрения и поддержки.

С одной стороны, с помощью искусственного интеллекта бизнес может оптимизировать определенные затраты.

А с другой — его внедрение и поддержка требуют значительных финансовых вложений.

Предлагаю и эти вопросы тоже обсудить с нашими спикерами.

Они дадут оценку текущей ситуации.

Расскажут о действующих механизмах реализации искусственного интеллекта.

В частности, в банковской сфере.

Потом мы обсудим вопросы от нашей аудитории.

Представлю наших докладчиков.

Разин Николай Алексеевич — кандидат физико-математических наук, начальник Центра компетенций по искусственному интеллекту и продвинутой аналитике, Департамент управления данными, Банк России;

Турдаков Денис Юрьевич — кандидат физико-математических наук, руководитель Исследовательского центра доверенного искусственного интеллекта Института системного программирования им. В.П. Иванникова Российской академии наук;

Гришин Дмитрий Владимирович — председатель комитета АРБ по инновациям в банковской отрасли, директор по инновациям ПАО «Банк Уралсиб»;

Скворцов Олег Викторович — председатель правления АРБ (содокладчик Дмитрия Гришина).

Прошу Вас, Николай Алексеевич.

ДОКЛАД 1

РАЗИН Н.А.

к. ф.-м. н., начальник Центра компетенций по искусственному интеллекту и продвинутой аналитике Департамента управления данными Центрального Банка РФ

Гарегин Ашотович, спасибо большое за представление.

Спасибо за возможность выступить.

Мое выступление будет посвящено сложности применения искусственного интеллекта при работе с данными.

Отмечу, что сегодня я выражу свое личное мнение.

О том, в чем состоит сложность применения искусственного интеллекта (ИИ) и какова роль MLOps¹ при решении прикладных ИИ-задач.

Начнем с примеров прикладных задач.

Задач, которые решаются центральными банками.

Мы подготовили небольшой обзор из бюллетеня «ИИ в центральных банках».

Бюллетень был выпущен в январе 2024 года Банком международных расчетов².

С ним легко можно ознакомиться в Интернете.

Не буду останавливаться на деталях, обозначу лишь 4 ключевых направления.

¹ MLOps — набор процессов и технологий, направленных на эффективное решение прикладных задач методами машинного обучения.

² [Bank of international settlements](#).

Примеры прикладных ИИ-задач:

1. Сбор информации и расчет статистических показателей

Цель: обеспечение доступности высококачественных данных для экономического анализа и расчета статистических показателей.

Задача: автоматическое выявление выбросов (outliers) с целью дальнейшего анализа данных и обеспечения должного качества.

Применяемый метод ИИ: решающие деревья.

2. Макроэкономический и финансовый анализ в рамках задач ДКП

Цель: максимально эффективное извлечение информации для принятия решений.

Задача: прогноз инфляции и макроэкономических показателей (ВВП), оценка вклада компонент в итоговый прогноз инфляции.

Применяемые методы ИИ: нейронные сети, случайный лес, большие языковые модели.

3. Надзор за платежными системами

Цель: повышение финансовой стабильности за счет своевременного выявления и анализа нестандартных платежей, проходящих через платежные системы.

Задача: выявление платежей, попадающих под определение ПОД/ФТ и иные законодательно зафиксированные ограничения.

Применяемые методы ИИ: нейронные сети, решающие деревья.

4. Иные задачи надзора и финансовой стабильности

Цель: своевременное извлечение необходимой информации из большого объема неструктурированных данных, доступных центральным банкам в рамках надзорных полномочий.

Задача: извлечение именованных сущностей, структурирование документов и их саммаризация, выявление скрытых взаимосвязей.

Применяемые методы ИИ: нейронные сети, большие языковые модели, модели на основе решающих деревьев.

Во-первых, что такое сбор информации и расчет статистических показателей в задачах, решаемых центральными банками с применением искусственного интеллекта?

Речь идет о применении методов искусственного интеллекта и машинного обучения для выявления outliers (выбросов).

Это позволяет среди гигантских объемов информации автоматически находить нестандартные объекты и подсказывать человеку факт их наличия.

Например, это могут быть объекты, на которых нарушаются требования к качеству данных.

Или это могут быть нестандартные данные, которые почему-то вызывают интерес.

Во-вторых, это задачи макроэкономического и финансового анализа.

Прежде всего в рамках денежно-кредитной политики, прогнозирования инфляции, других макроэкономических показателей.

В целом это работа с данными – структурированными и неструктурированными.

В частности, обогащение этих задач текстовой информацией, сентиментами, извлеченными из новостей, помогает повышать качество прогнозов.

В-третьих, это надзор за платежными системами.

Эти задачи решаются во всем мире и посвящены тому, чтобы обеспечивать благонадежность этого инструмента.

Ключевое в данных задачах – это вовремя выявлять то, что называется fraud (мошенничество), то есть то, что противоречит законодательным нормам.

И наконец, четвертая группа задач – это задачи, появляющиеся в рамках обеспечения функций надзора, а также функций финансовой стабильности.

В первую очередь это работа с неструктурированными, текстовыми данными – текстами, изображениями.

Такие данные предоставляют в том числе поднадзорные организации в рамках осуществления функций надзора со стороны регуляторов.

Что общего у всех этих задач?

Довольно редко нам просто хочется проанализировать какую-то ретроспективу или с помощью методов машинного обучения выявить какие-то закономерности из прошлого.

В основном все это нацелено на поиск ответов на вопросы:

– Что произойдет с экономикой, если мы предпримем то или иное действие?

– Какая будет обратная связь?

– Достигнем ли мы тех целей, которые ставим перед собой?

Люди уже давно изобрели такой инструментарий, как создание моделей.

Он позволяет в зависимости от меняющихся входных условий получать ответ на вопрос: «Что будет, если...?»

Представим в трехмерной изометрии три компонента моделирования, наиболее важных, на мой взгляд.

Это алгоритмы, компьютеры и данные.

Поговорим об этих компонентах с учетом хронологической последовательности их развития, то есть последовательности, с которой эти компоненты включались в общий процесс моделирования (Рисунок 1).

Компоненты моделирования

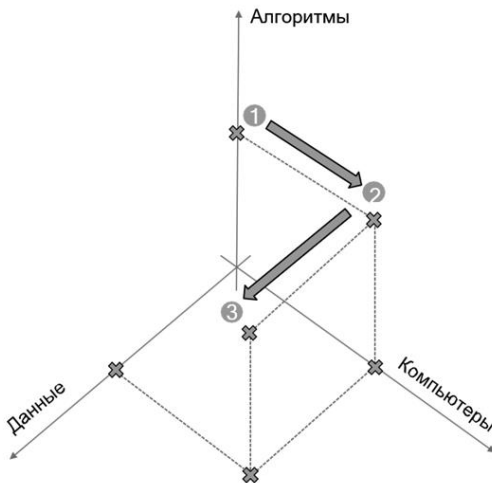


Рис. 1

Рассмотрим точку номер один.

Как и в случае с электроном, когда невозможно определить, в каких случаях он частица, а в каких – волна, так и тут – невозможно четко сказать, что до точки люди пользовались только алгоритмами.

А начиная со следующей – стали использовать вычислительные мощности, позже добавив данные.

Здесь нет речи про четкую границу, но как концептуальная модель эта схема отражает идею, о которой мы сегодня будем говорить.

Суть именно в таком хронологическом последовательном включении этих компонентов, как изображено на схеме.

Что же имеется в виду под точкой номер один?

В первую очередь это задачи, решением которых люди занимались по-крупному, наверное, до середины XX века.

Они характеризуются прежде всего возможностью составления аналитического решения.

У нас есть математический аппарат, карандаш и лист бумаги.

Мы можем с помощью математического аппарата промоделировать какое-то явление.

Без использования компьютера, без физической реализации этого явления.

Просто имея какой-то набор наблюдений.

Люди довольно эффективно пользовались этим аппаратом примерно до середины XX века, да и сейчас продолжают это делать.

Но эффективность была высокой до определенного момента, пока не стали сталкиваться с некоторыми сложностями.

Точка номер два – появились задачи, которые не решаются аналитически.

Самое простое – неберущиеся интегралы.

Появились задачи, которые потребовали большого количества вычислений в единицу времени.

На помощь пришло появление вычислительных мощностей, которые позволили этот барьер преодолеть.

У людей появились компьютеры.

Они способны производить большое количество вычислений в единицу времени.

Намного больше, чем способен человек или даже группа людей.

Сразу же появились инструменты, которые позволяют использовать эти мощности эффективно.

Появились постоянно пополняемые библиотеки алгоритмов, появились методы разработки, появилось объектно-ориентированное программирование.

Люди пошли дальше – придумали DevOps³.

Это такой набор практик, который связывает IT-специалистов и администраторов софта.

А значит, позволяет снова и снова успешно применять на практике IT-разработки.

Актуализировались и вопросы доверия, но они были и в точке номер один.

Там они закрывались доказательством теоремы и аккуратностью логического изложения.

³ DevOps – методология автоматизации технологических процессов сборки, настройки и развертывания программного обеспечения.

Теперь же появляются вирусы, то есть способы как-то использовать незадокументированным образом то, что уже работает.

На мой взгляд, одна из главных проблем точки номер два – это экспоненциальная сложность вычислений.

И ее не удастся пока преодолеть.

По крайней мере с помощью всех современных видеокарт.

Тем не менее какие-то направления в эту сторону люди тоже исследуют.

Итак, точка номер три.

Гарегин Ашотович упомянул в своем выступлении про большие объемы данных и про появившиеся вычислительные мощности.

Данные как раз представляют собой очень большую неопределенность в решении задач.

С одной стороны, их использование требует специфических методов работы.

А с другой, эти методы позволяют увеличить сложность решаемых задач.

В статье «Hidden technical debt in Machine Learning Systems» (D. Sculley et al., Google Inc. 2015) авторы утверждают, что предсказание поведения программы, использующей методы машинного обучения, должно включать не только стандартные методы разработки программного обеспечения, а также знания о внутренней структуре данных с их вариативностью, на которых эта программа запускается.

Данные становятся ключевым элементом для эффективного предсказания поведения программы.

Здесь уже не работают инструменты статического анализа кода и лучшие практики экстремального программирования.

Нам обязательно нужно принимать в расчет те данные, на которых код запускается.

Не буду останавливаться на деталях.

Скажу только, что для того, чтобы эффективно применять методы машинного обучения, необходимо проделать очень большой объем работы по подготовке данных.

Провести их анализ, убедиться в стабильности статистических метрик, их непротиворечивости и прочих важных необходимых действиях, требуемых для успешного решения задачи.

Что характерно для точки номер три: разнообразие кода становится намного меньше, чем данных.

Во второй (воображаемой) точке каждая строчка кода написана человеком.

В этом смысле каждая строчка верифицирована, за ней стоит чья-то ответственность.

Такой подход имеет физические ограничения, потому что человек не может прыгнуть выше определенного предела собственной продуктивности.

Человек не может генерировать в день сотни тысяч строк кода.

В случае с методами ИИ мы берем готовую ML-модель либо обучаем ее самостоятельно, например, на каком-то наборе данных или нескольких наборах.

В этот момент ML-модель вбирает в себя ту самую сложность, которая характерна для исследуемого набора данных.

Получается, что сложность, которую человек программирует руками, становится значительно меньше.

И кода по запуску модели становится значительно меньше.

А вся его содержательная сложность впитывается и поглощается сложностью и архитектурой применяемой модели.

Здесь уже получается второе или третье дыхание развития функционального программирования, потому что хочется обрабатывать большие объемы данных.

И именно поэтому вычисления переносятся ближе к данным.

Появляется новая профессия – специалист по написанию промта.

Промт – специальная инструкция, которую необходимо написать модели ИИ для того, чтобы она вернула требуемую информацию.

Появляется развитие DevOps, развитие MLOps, и наконец, появляется развитие ModelOps⁴.

Происходит развитие технических решений, которые позволяют успешно использовать модели машинного обучения на практике и дают возможность на уровне корпорации управлять моделями – не только, кстати, машинного обучения.

Необходимо проводить мониторинг моделей.

Опять затрону вопрос доверия.

Появляется понятие атак на модели машинного обучения.

⁴ ModelOps – процессы, относящиеся к переносу аналитических моделей из лабораторий по исследованию данных в производственную среду.

Много об этом рассказывать не буду, потому что сегодня эту тему затронут и коллеги из Института системного программирования.

Скажу только, что недавно, в январе 2024 года, была выпущена таксономия атак на ИИ-модели за авторством Национального института стандартов и технологий США.

Что касается сложности, то здесь главным объектом становится понятие разнообразия – variety.

Big Data – это три V: Volume (объем), Velocity (скорость), Variety (разнообразиие).

И конечно, необходимо сказать: в случае с использованием гигантских объемов данных вариативность – это существенный ограничитель сложности решаемых задач.

Тем не менее мы к нему подступились.

Приведу прикладной пример применения методов машинного обучения.

С помощью существующих технологий (speech to text) мы смогли перевести этот же ранее рассказанный доклад в текст, затратив всего лишь 40 минут машинного времени.

А далее за одну минуту сделали качественное краткое изложение (summary) с помощью нейронной сети.

Это один из многих примеров эффективного применения приложения.

В каких задачах в целом применяется ML с точки зрения бизнес-пользы? (Рисунок 2)

Во-первых, это автоматизация сложных действий оператора.

Сюда входят задачи ранжирования, оцифровки сложных процессов принятия решения.

В частности, какому-то оператору поступает на вход большой поток объектов, и ему нужно подавать такие, которые с наибольшей вероятностью обладают искомым свойством.

То есть мы в этом случае никак не можем повлиять на пропускную способность.

Но можем повлиять на эффективность выхода из этой трубы.

Во-вторых, ML применяется в обработке данных со сложными нелинейными взаимосвязями.

Методы машинного обучения, да и не только они, позволяют человеку заглядывать в многомерные пространства.

И вытягивать из них сложные зависимости между данными, между отдельными характеристиками.

В-третьих, одним из направлений применения ML является извлечение информации из данных.

Это, наверное, наименее структурированный процесс.

Его можно назвать дата-майнингом.

Люди используют это в качестве инструмента для проведения экспериментов ML.

В том числе для того, чтобы просто узнавать что-то про данные, а не для того, чтобы предсказывать какую-то величину.

И наконец, последнее направление – это автоматизация рутинных действий оператора.

Такие типовые действия с текстами, как:
– извлечение именованных сущностей;

- перевод speech to text;
- саммаризация текстов и так далее.

Это то, в чем современный ML за последние несколько лет очень сильно продвинулся.

Неструктурированные данные, картинки, сканы – это все здесь.

В каких задачах применяется ML?



Рис. 2

В целом есть один важный и очень интересный момент, которым мне хотелось бы поделиться.

В трех из четырех названных направлений результат верифицирует только человек.

Только человек может понять, насколько хорошо решена та или иная задача.

И в четвертом направлении очень важно отметить ограничения в сложности решаемой задачи.

Здесь речь идет о решении задач, специфичных для человека.

Мы сможем применять методы машинного обучения для анализа процессов, которые имеют природу возникновения не из операций человека, а природу другого характера.

И эти процессы могут быть гораздо сложнее.

Эффективное применение ML – это новый шаг в управлении сложностью.

Когда мы перешли к работе с данными, мы сильно повысили неопределенность задач, с которыми начали работать.

Для чего требуется шаг исследования и проработки задачи и сведения к известной задаче, например, при помощи декомпозиции?

Во многом для того, чтобы существенно убрать эту неопределенность.

Убрать и понять, насколько мы способны современными методами решить ту или иную задачу и с каким качеством.

Но на этом жизненный цикл модели не заканчивается.

Разовые решения – это не то, что требуется крупным корпорациям на регулярной основе.

Корпорациям требуется решение одной и той же задачи снова и снова.

Вытекающая из этого необходимость мониторинга в течение жизненного цикла модели – это тоже важная вещь.

И одним из компонентов является как раз MLOps.

В заключение хотел бы поделиться одной мыслью.

Ее мне подарил академик РАН Юрий Иванович Журавлёв, когда читал нам на физтехе курс по машинному обучению и искусственному интеллекту.

Он предложил классификацию задач, в соответствии с которой все задачи можно разбить на три вида:

- те, которые мы можем сформулировать и можем решить;

- те, которые можем сформулировать, но еще пока не решили;
- и те, которые мы пока еще не научились формулировать.

На мой взгляд, здесь имеется некая цикличность.

Мы смогли решить сформулированную задачу.

Это дает нам возможность увидеть следующий горизонт.

И тем самым переместить какие-то задачи из не-сформулированных в те, которые мы осознали.

Человекомашинное взаимодействие – это драйвер увеличения сложности задачи.

Каким будет следующий шаг в увеличении сложности решаемых задач?

Как человек научится повышать сложность задачи после того, как хорошо научится владеть текущими методами?

Видимо, это покажет время.

Спасибо большое.

Тосунян Г.А.: Спасибо, Николай Алексеевич, за такой содержательный доклад.

Выпускники физтеха всегда отличаются четким уровнем мышления.

И умением излагать свои мысли сжато и обстоятельно.

Переходим к следующему докладу.

Денис Юрьевич Турдаков, кандидат физико-математических наук, руководитель Исследовательского центра доверенного искусственного интеллекта Института системного программирования им. В.П. Иванникова РАН.

Пожалуйста, Денис Юрьевич, Вам слово.

ДОКЛАД 2

ТУРДАКОВ Д.Ю.

к. ф.-м. н., руководитель Исследовательского центра доверенного искусственного интеллекта Института системного программирования им. В.П. Иванникова РАН

Добрый день!

Я немного расскажу про наш институт.

Институт был создан не на ровном месте.

Это – научная школа Виктора Петровича Иванникова.

Он работал в Институте точной механики и вычислительной техники.

Писал операционные системы для наших суперкомпьютеров и руководил группой.

В 90-е годы он с командой создал новый институт.

Мы занимаемся системным программированием.

Разработкой инструментов для разработчиков.

В том числе машинного обучения.

У нас достаточно большой опыт решения прикладных задач.

Потому что если сам не понимаешь прикладные задачи, то сложно создавать хорошие инструменты для разработчиков.

Исторически мы проводим индустриальные исследования.

С момента создания института в 1994 году мы всегда работали с бизнесом.

Искусственным интеллектом на основе разных подходов мы также занимаемся практически с момента создания института.

А в 2021 году на базе института был создан Исследовательский центр доверенного искусственного интеллекта.

В соответствии с национальной программой «Искусственный интеллект» было создано шесть дата-центров.

Мы – один из них.

В конце 2023 года было создано еще шесть центров искусственного интеллекта.

Но у нас единственный центр, который занимается в первую очередь вопросами обеспечения доверия и безопасности при использовании ИИ.

Коротко скажу, что такое искусственный интеллект.

Термин «искусственный интеллект» появился в 50-е годы прошлого века.

Под ним понимались алгоритмы, умеющие решать задачи.

Задачи, решение которых раньше было присуще только человеку.

Например, такие интеллектуальные процессы, как игра в шахматы или ведение простого диалога.

Были созданы программы, которые вполне справлялись с такими задачами.

И эти программы назывались «искусственный интеллект».

В 80-е годы стало развиваться другое направление – машинное обучение.

И здесь есть принципиальный момент.

Раньше эксперт описывал некоторую предметную область и создавал алгоритмы, которые решали задачу в рамках области.

Машинное обучение – это другой подход.

Системе дается много примеров: задача – ответ.

Она должна подобрать из некоторого конечного множества алгоритмов такой, который лучшим образом объясняет эти примеры.

Это позволило решать многие задачи.

В том числе те, которые очень тяжело решались раньше.

Или те, которые вообще невозможно было решить.

Причем такие задачи кажутся для человека очень простыми.

Например, когда я был аспирантом, точность алгоритмов, пытающихся отличить кошку от собаки, была где-то 60%.

Это почти случайный результат – 50/50.

Сейчас точность – 99,9%.

Любой ребенок может сказать: это кошка, это собака.

А алгоритмически описать, чем отличается на фотографии кошка от собаки, оказалось очень сложно.

Можете провести такой эксперимент.

Попробуйте описать, чем отличается кошка от белки, в терминах пикселей изображения.

По-моему, это вообще невозможно.

В 2010 году стало развиваться подмножество машинного обучения.

Начали развиваться нейронные сети.

Появилось глубокое обучение.

Не буду погружаться в детали.

Просто нужно понимать, что есть принципиальное отличие в том, как работает искусственный интеллект, и где стоит его применять.

Это как раз те случаи, где можно очень легко сделать много примеров с решением простой задачи.

И очень сложно алгоритмически описать, как решить задачу.

Здесь-то и начинает хорошо работать машинное обучение.

Но когда мы начинаем создавать реальные системы, использующие ИИ, то встречаемся с новыми проблемами и вызовами.

Первое.

В области искусственного интеллекта постоянно происходят революционные изменения.

В обработке текстов, например.

В 2012 году появились векторные модели.

То, что называется эмбединги.

Это была в некотором роде революция.

Впервые получилось перевести обработку текстов в математические понятия и векторные операции.

Томас Миколов это придумал и показал.

Можно взять, например, вектор, соответствующий слову «король».

Затем вычесть вектор слова «мужчина».

Добавить вектор слова «женщина».

И ближайшим к получившемуся результату будет вектор слова «королева».

С этим стало очень удобно работать.

Потом появился следующий уровень.

Это модель трансформера.

Она позволила в несколько раз уменьшить число ошибок при обработке текстов.

Сейчас это самая распространенная архитектура нейронных сетей для обработки текстов.

Прямо сейчас происходит новая революция с большими языковыми моделями.

То, что многие наблюдают и с чем работают.

Для нас это означает следующее.

Мы должны быть готовы к тому, что каждые четыре года принципиально меняются подходы.

Мы должны уметь быстро внедрять решения в новые модели.

И принципиально новые решения – в наши информационные системы.

Второй вызов – это дрейф данных.

Решаем задачу по аналогии.

Но возникает следующая проблема.

Например, мы взяли какие-то данные.

Разметили их и дали системе эти примеры для обучения.

Получили обученную модель (машинного обучения)

Дальше предполагаем, что нам будут приходиться такие же данные.

Если говорить математически – с теми же распределениями.

Но на самом деле мир меняется.

И эти распределения в реальности меняются.

Иногда очень быстро, иногда достаточно медленно.
И мы этого не замечаем.

Например, мы участвовали в 2015 году в соревновании.

Нужно было оценивать эмоциональную окраску сообщений в Twitter по отношению к банкам.

Анализировались отзывы людей.

Хорошо или плохо.

Довольны или недовольны.

Соревнование было устроено следующим образом.

В июне 2015 года нам дали тренировочный размеченный корпус.

А тестирование осуществлялось в октябре.

На тренировочных данных у всех участников был очень хороший результат.

Точность 80% и выше.

А в октябре у всех было меньше 60%.

То есть почти не работало, 50/50.

Начали разбираться – почему?

Повлияли внешние факторы.

После воссоединения с Крымом ввели санкции.

Был банковский кризис.

И просто в Twitter терминология достаточно сильно изменилась.

Появились коннотации, которых раньше не было.

Плюс еще люди, которые размечали наборы данных, частично сменились.

Таким образом мы обнаружили проблему с дрейфом данных.

А что это значит для нас?

Представьте, мы внедряем какое-то решение, в котором используется ИИ.

А через 4 месяца оно перестает работать.

Тогда вообще никто не понимал, что это может быть по естественным причинам.

Нереально объяснить заказчику, почему оно перестало работать через 4 месяца.

Даже сейчас.

Надо либо переделывать, либо как-то с этим работать.

И третий вызов – это принципиально новые угрозы.

Эти угрозы связаны с искусственным интеллектом.

В целом я про дрейф данных рассказал.

Но при использовании существуют другие естественные проблемы.

Например, предвзятость моделей.

Вы обучаете модель на исторических данных.

Она запоминает определенные закономерности.

Закономерности, которые через несколько лет могут стать неприемлемыми.

Например, с этической точки зрения.

Рассмотрим ситуацию.

Исторически в компании работали только мужчины.

Или только женщины.

Вы делаете систему, используя машинное обучение для фильтрации резюме кандидатов.

Система незаметно для вас отсеивает кандидатов просто по половому признаку.

А сейчас это и в принципе неэтично.

И реально приносит вред.

Потому что это могут быть вполне квалифицированные специалисты независимо от пола.

Недавно случился скандал.

Набирали аспирантов в одном из английских вузов.

Оказалось, что просто отсеивали тех людей, кто не закончил хороший колледж.

При этом в документах оговаривалось следующее.

Что необходимо поддерживать и набирать людей из развивающихся стран.

В этом случае проявилось противоречие между заявлениями в документах и работой системы ИИ.

Есть и еще одна проблема.

Ситуация с непониманием того, что «выучила» модель, то есть отсутствие интерпретируемости.

Например, есть изображение со всадником на лошади.

Мы обучили модель, которая описывает, что находится на изображении.

И она делает это неплохо.

Но если начать разбираться, оказывается, что на изображениях, использованных при обучении, внизу была надпись.

Модель обучилась распознавать эту надпись и не смотреть на остальную часть изображения.

Очевидно, что она перестанет работать, как только встретит изображения без надписей.

Недавно коллеги рассказывали историю.

Сделали модель, которая по изображению с камеры в метро оценивала, сколько людей находится на станции в данный момент.

Модель хорошо работала.

До момента, пока станцию не закрыли на плановый ремонт.

А модель показала, что там очень много людей.

Начали разбираться.

Выяснилось, что в поле зрения камеры попадали часы с очень контрастными стрелками.

Модель просто выучивала время.

И по времени предсказывала, что сейчас на станции должно быть много людей.

Это вполне естественная ситуация.

Но еще интереснее, когда появляется злоумышленник.

Он может осуществлять так называемые составительные атаки.

Для примера мы взяли систему, которая определяет на видео людей, и реализовали атаку на нее.

Вот я сзади там фотографирую.

Меня она определила в левой части изображения.

А моего коллегу Константина в специально напечатанной футболке система просто не видит.

Следующей нашей задачей было сделать защиту системы от такой атаки, и мы ее успешно решили.

Такого рода задачами мы занимаемся в рамках нашего центра.

То же самое можно делать на этапе подготовки данных.

Очень часто люди берут готовые данные из Интернета.

А там могут быть просто какие-то закладки.

К примеру, на некоторые изображения с определенной меткой класса в обучающем наборе в углу везде вставляется несколько пикселей определенного цвета.

Если использовать такой набор данных для обучения, то модель выучит связь между этими пикселями и меткой класса.

Ну и, соответственно, такая система будет иметь закладку.

И для правильным образом сформированной картинке будет выдавать предсказуемо неправильный, но нужный злоумышленнику результат.

Например, если это была система для пропуска людей на определенный объект, то она станет уязвимой.

Есть достаточно много проблем.

Проблем, связанных с безопасностью этих моделей.

Я коротко расскажу, как это работает.

На примере реальных систем, которые мы делаем.

В частности, на платформе Talisman (Рисунок 3).

Платформа Talisman

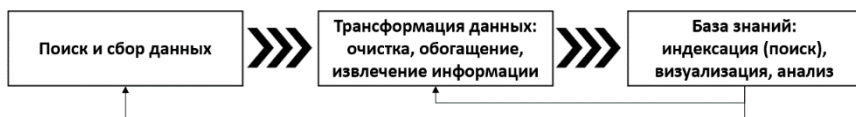


Рис. 3

Это система для извлечения информации из неструктурированных данных.

Мы берем тексты, картинки и так далее.

И извлекаем из них информацию в структурированном виде, чтобы сложить в базу данных или базу знаний.

Для этого используем очень много разных моделей машинного обучения.

Используем текст, изображение, видео, аудио...

Что касается вызовов.

С чем мы столкнулись?

Во-первых, с тем, что нужно очень быстро адаптироваться к появлению новых, лучших моделей.

Нужно их встраивать.

Поэтому нам нужно делать такую архитектуру, чтобы она была модульной.

Сейчас такое требование ко всем системам, использующим машинное обучение.

Иначе они будут устаревать слишком быстро.

Мы разработали такую архитектуру (Рисунок 4).

У нас система предусматривает наличие большого числа легко заменяемых частей.

Например, есть инструмент, который называется Dedoc.

Он опенсорсный.

Это значит, программное обеспечение с открытым исходным кодом.

Лежит на GitHub.

Это онлайн-сервис хранения и синхронизации кода для программистов и разработчиков приложений.

Инструмент может взять любой документ в разных форматах (docx, pdf, png без текстового слоя, просто сканированный html, jpg).

И привести его к стандартному формату.

Для этого нужно распознать текст и структуру вложенных разделов.

И дальше с этим универсальным форматом мы уже работаем.

Проект мы открыли, потому что он нужен очень многим.

Там все достаточно легко запускается, есть инструкция.

Проект легко найти, просто написать в поисковике «Dedoc ISPRAS GitHub».

Архитектура Talisman

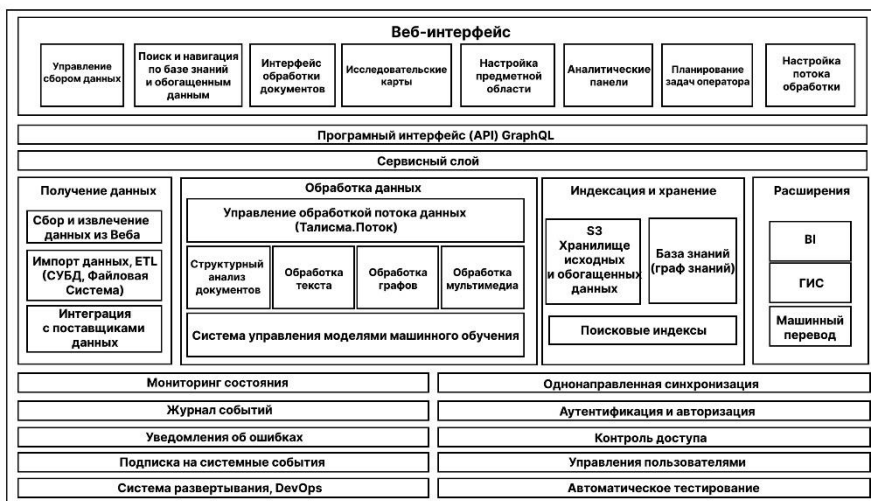


Рис. 4

Второй вызов, о котором я уже говорил.

Это дрейф данных.

И в принципе управление моделями.

Нам приходится внедрять внутри наших систем весь жизненный цикл управления моделями.

То есть мы должны брать модели.

Получать обратные связи от пользователей.

Дообучать модели.

Контролировать качество данных.

Контролировать качество моделей.

И, если нужно, то версионировать или откатывать, и так далее.

Есть некоторый список инструментов, которые нужно поддерживать, чтобы жизненный цикл в целом работал (Рисунок 5).

Жизненный цикл обучения

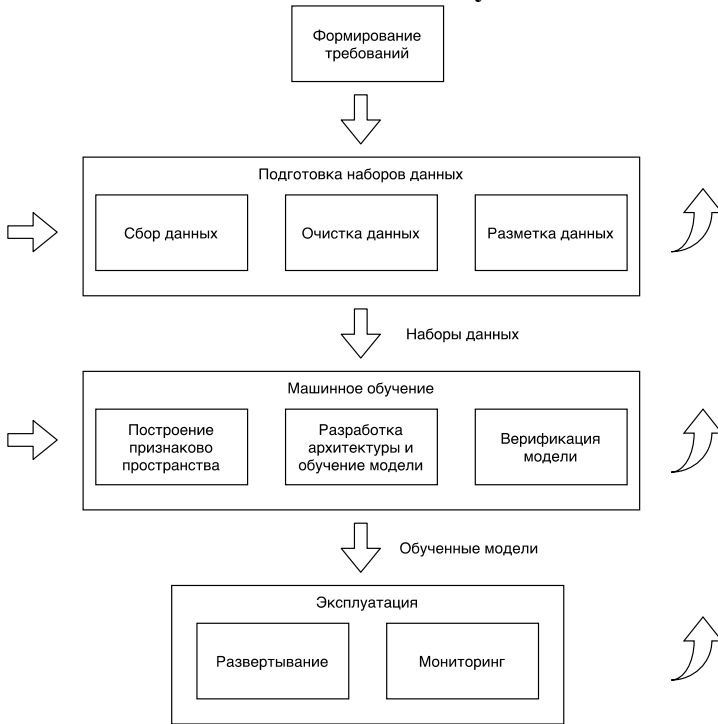


Рис. 5

И на платформе Talisman нам пришлось сделать и встроить такое решение.

Именно для того, чтобы бороться с дрейфом данных.

Мы с этого начинали.

А потом уже – бороться и с возможностью атак на систему.

Потому что данные мы собираем, например, из Интернета.

Они могут быть созданы таким образом, чтобы пытаться атаковать готовые модели.

Модели – уже внутри нашей платформы.

И мы должны это детектировать.

Мы должны уметь с этим работать.

При этом все необходимо делать достаточно эффективно.

Чтобы пользователь дождался результатов.

И все они были актуальны.

Это еще одна часть платформы Talisman, которая отвечает на третий вызов – наличие нарушителя безопасности.

Talisman зарегистрирован в реестре отечественного ПО.

Мы на нем уже достаточно много систем сделали.

И мы также привлекаем разработчиков.

Они могут пользоваться нашими разработками.

В Исследовательском центре доверенного искусственного интеллекта мы работаем сейчас еще над одним продуктом.

Это облачная платформа доверенного искусственного интеллекта.

Платформа позволяет взять ваши модели или скачать готовые модели.

Буквально немного их расширить...

И дальше можете проверить, насколько они устойчивы к атакам.

И понять, как сделать их более устойчивыми к атакам.

Для наборов данных можно проверить, нет ли в них аномалий и каких-то закладок.

При этом нужно учитывать, что для каждого типа данных существуют свои алгоритмы.

Для текстовых данных – это одни алгоритмы.

Для изображений – другие.

Для видео – третьи.

И даже внутри этих типов данных тоже нужно учитывать специфику.

Потому что изображения котиков и собачек – это одно.

А снимок КТ легких или рентген – другое.

Здесь могут быть какие-то аномалии.

А значит, нужны специализированные инструменты.

Мы эти инструменты делаем сами.

Привлекаем академических, промышленных партнеров.

Проверяем всё на реальных решениях.

В том числе на своих.

Это просто становится интеграцией с платформой Talisman.

На этом у меня все.

Спасибо.

Тосунян Г.А.: Спасибо, Денис Юрьевич.

Спасибо за содержательный доклад.

В начале своего выступления Вы говорили о дрейфе данных, об источниках...

В общем-то, о философских составляющих проблем внедрения искусственного интеллекта.

В октябре мы проводили заседание Научно-консультативного совета Отделения общественных наук РАН.

Оно тоже было посвящено искусственному интеллекту⁵.

На заседании выступали три академика:

известный философ академик РАН

В.А. Лекторский,

директор Института психологии РАН академик

РАН Д.В. Ушаков,

директор вашего института академик РАН

А.И. Аветисян.

На заседании больше рассматривались философские аспекты.

В рамках нашей «Открытой дискуссии» мы акцентируем внимание на более прикладных задачах.

Особенно применительно к финансовому рынку.

Сейчас я попрошу выступить председателя комитета АРБ по инновациям в банковской отрасли, директора по инновациям ПАО «Банк Уралсиб» Гришина Дмитрия Владимировича.

Прошу Вас, Дмитрий Владимирович.

⁵ <https://www.rannks.ru/pubs/10656787/>

ДОКЛАД 3

ГРИШИН Д.В.

директор по инновациям ПАО «Банк Уралсиб», председатель комитета АРБ по инновациям в банковской отрасли

Спасибо!

Добрый день, уважаемые коллеги!

Сегодня я расскажу о том, как в нашем банке применяется одно из последних направлений искусственного интеллекта.

Речь пойдет о генеративных моделях, получивших широкую огласку в СМИ.

Уверен, что многие из наших участников имеют личный опыт использования ChatGPT и его аналогов.

Вместе с тем сейчас основной задачей становится поиск областей применения генеративного ИИ в бизнесе.

Однажды мы напрямую спросили ChatGPT, как он может нам помочь.

Он креативно выдал какое-то количество самых разных ответов, включая те которые нам в голову не приходили.

Если говорить о банках, то «традиционный» искусственный интеллект уже повсеместно присутствует в банках для решения множества задач, таких как:

- прогнозирование дефолта заемщиков;
- прогнозирование вероятности отклика.

ИИ также увеличивает эффективность таких процессов, как:

- фрод-мониторинг;
- распознавание аномалий в платежном поведении клиентов;

- распознавание текстов;
- анализ структурированных и неструктурированных документов.

После этого мы спросили российскую модель YandexGPT.

Ответ был во многом похож, только был несколько иначе сформулирован.

Но все основные направления, где сейчас применяется ИИ, были точно так же упомянуты.

От кредитного скоринга до оптимизации бизнес-процессов.

Недавно мы провели опрос непосредственно среди профильных сотрудников, руководителей банков, кто занимается внедрением искусственного интеллекта.

Их ответы полностью подтвердили прогнозы, которые дали модели генеративного интеллекта.

Все отметили прогнозирование дефолта, скоринг, оптимизацию рекламных стратегий, то есть прогнозирование вероятности отклика на наш оффер.

Часто мы называем это гиперперсонализированным обслуживанием клиентов.

На этом уровне предусматривается не только обслуживание на уровне каких-то микрокогорт численностью в тысячу пользователей с однородным потребительским поведением, но и непосредственное обращение к каждому клиенту как к личности.

Что касается рисков от более глубокого внедрения ИИ, то в банках видят риски прикладного использования доступных инструментов.

Они заключаются, во-первых, в получении завышенной доли ложноположительных результатов в части противодействия отмыванию доходов, полученных преступным путем, финансированию терроризма (ПОД/ФТ).

Могут возникать новые виды операционных рисков.

Сейчас правила, инструкции, процессы банка разделены на два типа:

- когда ошибку допускает сотрудник;
- когда возникает ошибка информационного характера.

В данном случае мы получаем новый подтип ошибок – ошибки информационных систем.

Это ошибки, которые генерирует ИИ.

Во-вторых, важно также отметить общую усталость клиентов от использования голосовых чат-ботов.

Хотя прогресс последние полгода-год ощутимый, присутствующая механистичность для многих клиентов является стоп-фактором.

А мы заинтересованы в повышении качества клиентского обслуживания.

Есть и ряд других рисков в банковских процессах.

Рисков, связанных с внедрением ИИ.

Приведу некоторые оценки перспектив внедрения ИИ из зарубежного опыта:

- «Morgan Stanley» планирует внедрить у себя чат-боты;
- «Bloomberg» собирается разработать собственную модель на основании всего объема накопленной информации о рынках.

Многие другие также пытаются трансформировать свои бизнес-модели за счет применения генеративного интеллекта.

Консолидированная оценка банка «Goldman Sachs» следующая.

В ходе внедрения больших языковых моделей будут затронуты свыше 300 млн рабочих мест.

Почти все они относятся к офисным местам, причем в наиболее развитых странах⁶.

Теперь немного расскажу об опыте ПАО «Банк Уралсиб».

Мы частный банк и занимаем 20-е место по активам⁷.

«Уралсиб» также входит в топ-10 цифровых банков рейтинга «Сколково»⁸.

У нас достаточно много хороших технологий «под капотом».

Мы начали с собственных экспериментов на основе открытых моделей.

В частности, чат-ботов Anthropic, ChatGPT, Midjourney.

(Midjourney – это нейронная сеть. Она рисует изображения по текстовому описанию от пользователя.)

Мы поняли, что есть два ключевых момента.

⁶ [Goldman Sachs допустил замену 300 млн рабочих мест искусственным интеллектом.](#)

⁷ [Банк Уралсиб – в Топ-10 самых инновационных банков России.](#)

⁸ [Уралсиб – рейтинг на основании показателей деятельности за период с 2023-12-01 по 2024-01-01.](#)

И их необходимо преодолеть, прежде чем применение будет не просто ради удовольствия, но будет носить практическую пользу.

Во-первых, необходимо разворачивать эти модели on-premise⁹.

Мы обязаны хранить клиентскую банковскую тайну.

Не можем передавать ее за пределы защищенного контура банка.

Во-вторых, необходимо бороться с так называемыми «галлюцинациями» генеративных моделей.

Когда они выдумывают факты, дополнительные руки и прочее.

Также при поддержке Ассоциации российских банков мы провели большой хакатон.

В форуме приняли участие более 250 разработчиков.

Победили три сервиса:

- 1) «AI-ассистент Тома» – он направлен на саммаризацию данных из различных источников;
- 2) «Цифровой ассистент» – похож на первый сервис, он отвечает на вопросы пользователей на основе внутренней базы знаний;
- 3) «Dark Flow».

В прошлом году мы сделали два пилота.

1. Внедрили виртуальных цифровых помощников с помощью решения от компании «Just AI».

⁹ On-premise – подход, когда инфраструктура развернута «внутри предприятия», на собственной площадке.

2. Внедрили решение от компании «Спиктор».

Оно направлено на 100%-ное покрытие инструментами мониторинга всех цифровых каналов взаимодействия с клиентами.

Это целая группа сервисов речевой и текстовой аналитики.

Недавно в нашей дирекции по инновациям было проведено два эксперимента с генеративным интеллектом.

В результате первого был создан уникальный сервис.

Он позволяет проводить мониторинг открытых Telegram-каналов, групп, сообществ на предмет выявления потребностей в банковских продуктах.

«Telegram» сейчас является вторым мессенджером по количеству пользователей в России.

А удобных инструментов работы с ним для цифрового продвижения банковских продуктов нет.

Вторым экспериментом стало массированное создание различных лендингов.

То есть веб-страниц, которые подталкивают пользователя к определенному действию.

Генерация кода этих лендингов, а также контента возложена не на дизайнеров, а на большие языковые модели.

Приведу реальный пример использования креативов в рекламных кампаниях.

Символ нашего банка – птица сапсан.

У нас в офисе в Уфе, например, есть гнездо сапсанов.

Мы решили, что креатив с сапсаном более привлекателен.

Этот рекламный оффер сработал.

Среди нескольких предложенных вариантов логотипа банка выбор клиентов пал на сапсана.

Этот подход показал себя лучше привычных всем официальных картинок, известных людей и так далее.

Мы сформулировали гипотезу.

Антропоморфные животные могут быть более привлекательными рекламными образами.

И с помощью решения Сбера «Kandinsky» их было создано примерно 50.

Создание собачки, кошки, попугая и совы в фирменных цветах нашего банка заняло 10 минут.

А создание креатива с нашим сапсаном – около 3 дней.

Это значительная разница во времени выхода на рынок и в объеме производимой работы.

Так, все мы когда-то уже успели попользоваться «бытовым» генеративным интеллектом.

Однако для создания полезности от него в бизнесе требуется знать **6 ключевых терминов**.

Это будет полезно для студентов, аспирантов, научных работников.

А также для тех, кто хочет заняться созданием продуктов, инструментов и сервисов на базе генеративного интеллекта.

Самостоятельно или с нашей помощью.

Первый термин – **промпт** (prompt).

Это фактически инструкция, запрос, который вы даете для модели генеративного интеллекта.

Этот запрос включает в себя две вещи.

То, что вы хотите получить («создай мне картинку»).

И контекст, то есть требования к выходному результату.

Контекст, наверное, самое важное понятие.

Все большие языковые модели обучены на ограниченном количестве данных из Интернета.

Например, лучшие из доступных нам моделей обучены на апрель 2023 года, на декабрь 2023 года – на основании открытых источников информации.

Это статьи, энциклопедии, переписки и так далее.

Контекст – это те файлы, которые вы непосредственно передаете на обработку в большую языковую модель.

Ответ этой языковой модели будет не на основании того предобучения, которое она прошла, а на основании реального файла, который вы в нее загрузили.

Это может быть доклад, презентация, клиентское досье.

Размер контекста определяется в токенах.

Что такое **токен**?

Это единица производительности, с помощью которой ведется учет работы генеративного интеллекта.

Она расходуется на преобразование вашего промпта и контекста, а также на формирование выходного результата.

Большая языковая модель работает с векторными базами, о чем говорили в своих докладах Николай и Денис.

Четвертый термин – **эмбеддинг** (embedding).

Это процесс преобразования текстовых и графических данных в некий вектор чисел.

Именно благодаря процессу эмбединга у нас есть возможность работать с большой языковой моделью с помощью естественного языка и получать ответ тоже в естественном виде – в виде текста или какой-то картинки.

Кратко охарактеризую еще два термина.

Галлюцинация – создание гиперреалистичного, но абсолютно ошибочного результата.

Например, шестой палец, третий глаз, выдуманные цифры.

Крайне сложно самим отличить такую галлюцинацию.

Необходимо иметь хорошие системы верификации результатов работы большой языковой модели.

Последний термин – **LLM** (Large Language Model).

Это то, что лежит в основе данного направления.

Направления, которое называется «генеративный искусственный интеллект» (GenAI).

Вспомним о двух ограничениях при работе с генеративным ИИ, о которых я ранее говорил:

- 1) нельзя передавать наружу клиентские данные;
- 2) надо бороться с галлюцинацией.

Для этого вместе с компанией-партнером мы разработали модель (Рисунок 6).

У нас есть интерфейс снятия потребности: чат, микрофон, электронная почта...

То есть любой интерфейс.

В нем сотрудник банка может сформулировать свой запрос.

Есть Prompt factory – небольшая языковая модель, которая помогает составить качественный промпт.

Базу знаний банка необходимо векторизировать.

И в этом помогает система эмбединга.

Таким образом, в развернутую внутри защищенного контура банка систему (on-premise) попадает хорошо сформулированный запрос.

Как научить GenAI понимать реальность

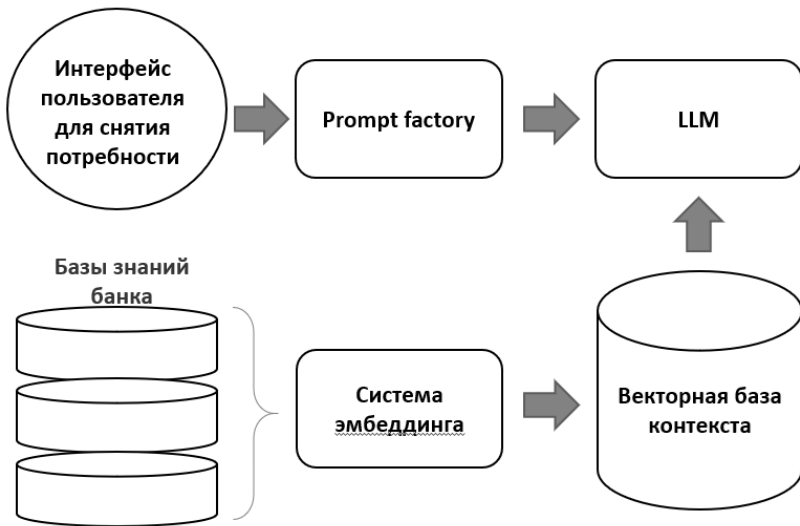


Рис. 6

В результате человека не надо учить формулировать этот запрос.

За него это делает Prompt factory.

И в широкое окно контекста попадает векторная база знаний самого банка.

Как следствие, результат ответа не просто качественный.

Он базируется на конкретной специализированной информации применительно к данному кейсу.

Так, если мы говорим о внедрении этого в процесс разработки, то в качестве векторной базы данных передается конкретная ветка с нашего «гита».

Git – это система контроля версий. Она позволяет нескольким разработчикам одновременно работать над одним продуктом.

Там, где лежит репозиторий, версионность, документация.

Репозиторий – это место, где хранятся и поддерживаются данные.

И языковая модель говорит, где и что можно улучшить и оптимизировать.

Разумно задаться вопросом: какую из множества доступных моделей лучше развернуть у себя в контуре?

Тут нам снова помогает рейтинг.

Например, есть рейтинг сравнения различных моделей по методике Eю, когда сами люди оценивают результаты работы двух сетей и ранжируют их по балльной системе.

На 12-м месте сейчас находится опенсорсная модель.

Она распространяется по лицензии Apache 2.0.

При этом первые пять мест – это модели ChatGPT различной версионности от «OpenAI» и модель от «Google Gemini».

Модель «Mixtral» с широким окном контекста набрала 1120 баллов, то есть всего на 10% меньше.

Таким образом, при наличии своей инфраструктуры можно развернуть эту модель уже в контуре организации (on-premise).

Достаточно нескольких серверов с картами графического ускорителя.

В результате развертывания модели в контуре вашей организации без доступа в Интернет можно не бояться работать с клиентскими данными.

Они никуда не передаются.

Приведу пример.

Мы загрузили на обработку разным моделям доклад Центрального банка «Применение искусственного интеллекта на финансовом рынке».

И Claude AI, и ChatGPT дали докладу высокую оценку, выделили основные его факторы, отметили, что можно работать в режиме «вопрос – ответ».

Подводя итоги, отмечу, что конечная цель в нашем банке – создать модель эффективного и прибыльного взаимодействия человека и генеративного ИИ.

Такая модель «цифрового экзоскелета» позволиткратно увеличить эффективность и производительность труда.

Пользуясь случаем, приглашаю к сотрудничеству всех, кто заинтересован в развитии сервисов на базе генеративного ИИ.

В этом году мы планируем усилить нашу команду компетенциями, в частности, будем организовывать стажировки.

Большое спасибо всем за внимание.

Тосунян Г.А.: Спасибо, Дмитрий Владимирович.

Слово председателю правления Ассоциации российских банков Скворцову Олегу Викторовичу.

Пожалуйста, Олег Викторович.

ДОКЛАД 4

СКВОРЦОВ О.В.

председатель правления Ассоциации российских банков

Искусственный интеллект вошел в повседневную практику работы банков.

Но применение его, как и любых финтех-инноваций, требует определенных человеческих и денежных ресурсов.

Поэтому путь, который выбирают многие банки, – работа с внешними акселераторами.

При поддержке «Банка Уралсиб» в 2023 году мы запустили первый общероссийский межбанковский финтех-акселератор.

Здесь банки могли рассматривать предложения от компаний, подготовленные по темам их запросов.

Заявок было много.

И в том числе – по генеративному искусственному интеллекту.

В этом году мы готовимся запустить второй этап работы акселератора.

Второй путь для банков – все делать самим.

Приведу четыре примера проектов, запущенных крупными рыночными игроками.

Они характеризуют расширение спектра возможностей банков с применением аутсорсинга.

Первый пример.

Использование искусственного интеллекта при **лидогенерации**.

Большинство банков находит новых клиентов через крупных лидогенераторов.

Особенно те, кто занимается потребительским кредитованием и у кого фокус – розница.

Компания «Bankiros» занимает одно из лидирующих мест на этом рынке.

Мы попросили поделиться информацией, как они используют искусственный интеллект в своей работе.

По их заверениям, технология позволяет улучшить качество заявок по определенным параметрам банков-партнеров.

Почему это важно?

Потому что за счет этого вырастает одобрение.

Сужается воронка продаж для банков, и меньше времени тратится на пустую работу.

Гарегин Ашотович и коллеги отмечали другой пример.

Это кредитные скоринги.

Конечно, бюро кредитных историй также используют ИИ.

Как видит ситуацию **крупнейшее в стране бюро – НБКИ?**

Кредитные истории заемщиков всегда использовались для решения задачи кредитного скоринга.

Развитие технологий ИИ и рекуррентных нейронных сетей придало новый импульс этому процессу и позволило разработать PD-скоринг высокого качества, в настоящее время используемый в НБКИ.

На входе модель получает полные последовательности событий кредитных историй субъектов: заявки, выдачи кредитов, платежи – и с помощью нейронной сети предсказывает факт выхода в просрочку более 90 дней.

Это очень важно, так как это вопрос рисков и качества портфелей для банков.

Также мы обратились в «HeadHunter» – **компанию – лидер рекрутмента на российском, и не только, рынке.**

У них тоже достаточно активно внедряется искусственный интеллект.

70% соискательских откликов приходят из системы рекомендаций на основе ИИ.

50% приглашений со стороны работодателя приходит благодаря поиску и рекомендациям на базе систем ИИ.

Это так же важно, как и лидогенерация в случае клиентов.

Важно для того, чтобы банки с меньшими затратами находили сотрудников.

Также ИИ применяется при анализе эффективности вакансии:

- конкурентный анализ вакансии;
- прогнозирование перфоманса вакансии;
- предложения по редактированию контента вакансии для повышения эффективности.

И последний пример.

Это **применение искусственного интеллекта для обнаружения подозрительной активности на фондовом, срочном и валютном рынках.**

Есть системы, которые стоят на Московской бирже.

Но часто возникают проблемы непосредственно внутри, в самом банке.

Поэтому мы переняли опыт компании «Autretech».

Их программа распознает подозрительные сценарии торгов, нестандартные инциденты в действиях клиентов и подозрительные сделки.

Программы позволяют выявить случаи внутреннего мошенничества.

В качестве примера часто приводят кейсы проведения аукциона по ОФЗ.

Тосунян Г.А.: Спасибо, Олег Викторович.

Теперь мы можем перейти к обсуждению.

Выступления Дмитрия Владимировича и Олега Викторовича дополнили базовые доклады.

Дополнили с точки зрения прикладных задач, которые реализуют банки.

Для нас очень ценно сочетание науки и прикладной жизни.

Мы работаем на стыке.

И нам важно, чтобы это материализовалось в реальном рынке.

Перейдем к вопросам.

Пожалуйста, Павел Алексеевич Медведев.

МЕДВЕДЕВ П.А.

д. э. н., профессор, финансовый омбудсмен
Ассоциации российских банков

Уважаемые коллеги!

Все великие открытия, изобретения требуют жертв.

Например, изобретение механического ткацкого станка.

Оно потребовало жертв в виде английских ткачей.

Искусственный интеллект потребовал жертвы в виде Медведева Павла Алексеевича.

У меня есть многострадальная дача.

Ее украли.

Дачу удалось вернуть благодаря усилиям не искусственного, а совершенно естественного интеллекта некоторых людей.

Они сегодня присутствуют на нашем мероприятии, и я им по-прежнему благодарен.

После того, как произошли два совершенно невероятных события (воровство и возвращение), я полностью расслабился – решил, что теперь с дачей больше ничего случиться не может.

Не тут-то было!

Моя дача находится в поселке с определенным названием, на определенной улице, и дом имеет номер.

Недалеко от поселка есть деревня с таким же названием, в деревне – такая же улица и дом с таким же номером.

Живу там не я, а совсем другой человек.

Живет, потребляет электроэнергию и не платит за нее.

Я в своем доме тоже потребляю электроэнергию, однако аккуратно за нее плачу.

Мосэнергосбыт думает, что этого недостаточно.

По его мнению, я должен еще платить и за «того парня» – за парня, который живет в деревне.

Пока не было искусственного интеллекта, отбиться от платежей за «того парня» было трудно, но возможно.

Всё потому, что разговаривать всегда приходилось с человеком.

Если один не шел навстречу, можно было поискать другого.

Долгое время всегда удавалось найти такого, у которого хватало совести и здравого смысла, чтобы освободить меня от повинности платить за другого.

Правда, ненадолго.

Через 3–4 месяца все возвращалось на круги своя.

Очередное возвращение совпало с рождением искусственного интеллекта.

Теперь приходится общаться с ним.

Можно по телефону.

Если удастся дозвониться, искусственный интеллект в течение часа на хорошем русском языке без акцента каждую минуту сообщает, через сколько времени вас соединят с собеседником.

Примечательно, что называемые временные интервалы вовсе не убывают монотонно по длине, как можно было бы ожидать.

Иногда убывают, иногда возрастают.

Поэтому, слушая интеллект, никакого представления о том, когда соединение произойдет, составить невозможно.

Естественно, у Мосэнергосбыта есть сайт.

Можно с жалобой обратиться через сайт, что я много-много раз делал.

В ответ всегда получал вежливые электронные письма примерно такого содержания: «Искусственный интеллект расклассифицировал ваше обращение как вопрос о способах оплаты счетов за электроэнергию.

Вы можете платить одним из следующих способов...»

У Мосэнергосбыта есть приемные.

Там в окошечках сидят люди.

Приходишь, объясняешь, что происходит.

Тебе отвечают: «Ну что ж Вы нас-то тревожите!? Обращайтесь к искусственному интеллекту».

Одна моя бабушка была знакома с Константином Паустовским, замечательным советским писателем.

По словам моей бабушки, Паустовский на склоне лет говаривал: «Старость – лучшее время жизни».

В борьбе с платежами за «другого парня» я обнаружил, что Паустовский был прав.

Не сразу, не без скандала, но можно, спекулируя на своем возрасте, добиться от человека в окошечке милости: он принимает ваше «бумажное» заявление.

Через некоторое время даже приходит ответ: «Вам следует обратиться через сайт Мосэнергосбыта».

Сказка про белого бычка начинается с начала...

Английские ткачи, как известно, превратились в конце концов в луддитов.

Я тоже на некоторое время стал луддитом: не скажу как, сломал искусственный интеллект и не платил за другого человека.

Долго не платил.

Но оказалось (как, впрочем, и следовало ожидать), прогресс не стоит на месте.

Искусственный интеллект умнеет не по дням, а по часам.

Теперь он в тот момент, когда я удаленно плачу за свою электроэнергию, автоматически добавляет к указанному мной платежу долг «того парня» и списывает с меня всю сумму.

Добросовестность заставляет меня признать, что при сложении он никогда не ошибается.

Английские ткачи вымерли, и механические ткацкие станки восторжествовали.

Я осознаю свою ответственность перед искусственным интеллектом.

Спасибо.

Тосунян Г.А.: Спасибо, Павел Алексеевич.

Как человек творческий, Вы обязательно найдете, как справиться с искусственным интеллектом.

Пожалуйста, Игорь Логинов.

ЛОГИНОВ И.Э. – к. ф.-м. н. РАЗИН Н.А.

ЛОГИНОВ И.Э.

заместитель директора департамента АРБ

Логинов И.Э.: У меня вопрос к Николаю Разину. Мы периодически общаемся с общественными организациями.

Они просят, чтобы банки, отказывая в кредите, сообщали причины отказа.

Такой запрос мы получали и от Центрального банка.

Регулятор хотел узнать мнение банков о возможности формализации причин отказов в выдаче кредитов.

Многие банки сейчас используют систему искусственного интеллекта.

И механика его работы является «черным ящиком».

В него заводится заявка.

Затем формируется ответ – можно дать кредит или нельзя.

В ряде случаев – например, когда искусственный интеллект представляет собой нейронную сеть, – даже сотрудники банков не очень понимают аргументацию и причины отказа.

Вопрос состоит в следующем.

Как можно формализовать для человека причины отказа искусственным интеллектом?

Спасибо.

Разин Н.А.: Спасибо.

По технологической части вопрос совершенно справедлив и много кого волнует.

Это вопрос интерпретируемости решения.

И как бы заглядывания в то, что можно назвать «черным ящиком».

В этом смысле наиболее уязвимы нейронные сети.

Это, по сути, граф с ребрами, с весами.

Они настроены некоторым специфическим образом таргетировать некоторую целевую переменную, правильно ее угадывать.

Это действительно «черный ящик», имея на руках который, сложно дать понятную интерпретацию того, как он будет работать.

Совсем другое дело, например, решающие деревья или методы, которые были изобретены Вапником – Червоненкисом, – машина опорных векторов (Support Vector Machines, SVM).

В них правило линейное и понятное.

Зная это правило, человек может понять, почему принимается то или иное решение и, что важнее, как оно будет работать в будущем, на новых данных.

С нейронными сетями или другими навороченными методами посложнее.

Здесь на помощь приходят методы, которые позволяют их интерпретировать.

Не буду вдаваться в их суть.

Но одна из ключевых историй в том, чтобы считать частную производную отклика данных методов вокруг некоторой точки – объекта.

Вы берете объект, он описывается какими-то параметрами.

Например, заемщик.

Начинаете строить эпсилон-окрестность вокруг этого объекта, незначительно меняя его параметры.

Например, возраст, рост, уровень дохода и так далее.

И смотрите, как модель его классифицирует.

И вы получаете отклик на изменение.

Тем самым можете понять, стабильный прогноз вокруг этой точки или сильно меняется.

В докладе Дениса было сказано об этом, по крайней мере, частично.

Методы атак на модели базируются на поиске таких объектов, которые с точки зрения модели являются «пограничными».

Этот тезис можно обобщить.

Человеческий мозг – это тоже нейронная сеть.

И люди уже знакомы с подобным эффектом.

Когда мы смотрим на картинку, в которой «защиты» два изображения.

Но видим мы только одно из них.

И только потом можем угадать второе изображение, либо с подсказкой, либо еще как-то.

Возвращаясь к Вашему вопросу.

Это на самом деле такой эффект, которому подвержены абсолютно все методы машинного обучения.

Есть пограничные точки.

Как интерпретировать сложное правило, решается на уровне дата-сайентиста и на уровне бизнес-заказчика.

Бизнес-заказчик, безусловно, должен:

а) знать про этот эффект.

А если он про него не знает, ему должны рассказать создатели модели;

б) дать возможность оперировать результатами работы таких методов.

Это нужно для того, чтобы достичь какой-то прозрачности в этой части.

Что уже делается с этой информацией с точки зрения ее интерпретируемости?

Что уже делается для доведения до тех, кто ею интересуется?

Это, наверное, следующие вопросы.

На них развернутого комментария пока дать не смогу.

Спасибо.

Тосунян Г.А.: Спасибо.

ТУРДАКОВ Д.Ю.

к. ф.-м. н.

Я кратко.

В отношении интерпретируемости.

Такие методы действительно существуют.

Интерпретировать модели возможно.

Но иногда понять, как это перевести в слова или во что-то иное, могут только специалисты.

Поэтому конкретно в случае отказа в выдаче кредита задачу можно переформулировать.

Что человеку нужно сделать, чтобы ему все-таки выдали кредит?

И это уже вполне решаемая задача.

То есть это некоторая надстройка над моделью.

Она поможет определить необходимые минимальные действия.

«Зарабатывать в тысячу раз больше».

Но это не годится.

«Сменить пол».

Это тоже не годится.

А какие минимальные действия человек должен сделать?

Это как раз то, что он хочет узнать.

Он не хочет узнать, почему не выдали сейчас.

Поскольку у него такое сочетание параметров модели.

Тосунян Г.А.: Спасибо.

Сергей Федорович, пожалуйста, Вам слово.

СЕРГЕЕВ С.Ф.

д. п. н., профессор кафедры информационных систем в искусстве и гуманитарных науках СПбГУ, председатель Санкт-Петербургского отделения Научного совета при президиуме РАН по методологии искусственного интеллекта и когнитивных исследований (НСМИИ РАН)

Уважаемые коллеги!

Прежде всего хотел бы поблагодарить глубокоуважаемого Гарегина Ашотовича за замечательную и своевременную конференцию.

Докладчиков – за прекрасные доклады.

Мне кажется, что самое тонкое и глубокое выступление было у Павла Алексеевича Медведева.

Думаю, он поставил реальные вопросы и сформулировал проблемы, отражающие суть происходящих в настоящее время процессов интеллектуализации банковской и финансовой сферы страны.

Это прежде всего вопросы взаимодействия банковских структур с их клиентами, где замена традиционных технологий на технологии ИИ требует особенно тщательной проработки и внимания.

Мне кажется, что главного выступления в этой дискуссии еще не было.

Так как никто не ответил на вопрос о том, что такое банковская деятельность в условиях тотальной цифровизации и внедрения технологий искусственного интеллекта.

Должен быть проведен анализ проблем цифровых технологий в банковской деятельности.

И выделены точки роста и алгоритмы обслуживания клиентов, в которых возможны замена или дополнение человека системами искусственного интеллекта.

Иначе это игра в технологии.

Слишком широки выбор инструментов и их универсальность, позволяющие разработчикам реализовать любые фантазии.

Чем они и занимаются.

Кто-то из участников нашей встречи начинает использовать генеративный ИИ.

При этом заметим, что ИИ резко снижает безопасность использующей его банковской системы, допуская в нее любые и часто опасные внешние процессы и воздействия.

Кто-то порой избыточными по степени воздействия информационно-коммуникационными технологиями в виде цифровых ассистентов и автоответчиков пытается защититься от клиента и возможных внешних социотехнических воздействий.

Вера в то, что цифровой ассистент может заместить работника банка, достаточно наивна и не имеет научного обоснования.

Мне кажется, эти технологии находятся пока в зачаточном состоянии и их внедрение в реальную практику в значительной мере преждевременно и опасно.

Реальный банк должен производить впечатление сейфа.

Сейфа, который нельзя вскрыть.

Он надежен.

Он ответственен перед клиентом.

Клиент – главное действующее лицо!

А не банк.

И не банковская система и ее работники.

Важно понимать, что есть банковская система и Big Data, которые она порождает.

Это отражение всех форм взаимодействий участников банковской деятельности по достижению главного результата – сохранения и преумножения средств клиента.

Нет ответа на главные вопросы.

Как банковская система включена в систему отношений с экономикой страны, ее институтами и участниками?

Как можно исключить человека из процессов сохранения средств и проведения банковских расчетов?

Довольно странно, что в нашей беседе пока не было разговора о перспективах внедрения технологии блокчейн.

Блокчейн – это цифровой реестр, который надежно записывает транзакции между двумя сторонами и защищает эти записи от несанкционированного доступа.

Он широко используется в криптовалюте.

Однако в традиционном банковском секторе мы защищаем клиента от злоумышленников, пытающихся лишить его средств, только чисто человеческими, организационными методами.

При этом блокчейн – технологию, которая защищает, – мы почему-то по-прежнему не используем.

И даже не говорим о нем.

Благодарю вас за внимание!

Тосунян Г.А.: Спасибо.

Пожалуйста, Владимир Смолин.

СМОЛИН В.С. – акад. ТОСУНЯН Г.А.

СМОЛИН В.С.

научный сотрудник Института прикладной математики
им. М.В. Келдыша РАН

Хочу высказать достаточно простую мысль.

Здесь собрались люди, которым, в общем-то, искусственный интеллект во многом в новинку.

И они пытаются его персонализировать.

То есть обращаются с искусственным интеллектom, как с личностью.

Но пока это еще не сильный искусственный интеллект.

Это программы, которые обрабатывают данные.

И разработчики обеспечивают, чтобы эти программы соответствовали поставленным перед ними задачам.

Всем понравилось выступление Павла Алексеевича Медведева.

И мне понравилось.

Я могу привести очень много аналогичных примеров...

Это связано не с тем, что искусственный интеллект плохой.

Это связано с тем, что банки не умеют правильно заказывать себе программы.

Не только банки, но и другие организации.

В частности, Мосэнергосбыт.

Программистам ставят задачу.

Необходимо удовлетворить запросы организации.

И организация остается удовлетворенной.

А клиенты же не платят деньги программистам...

Программисты вам скажут:

«А нам же за это не заплатили, чтобы у Медведева или у другого потребителя услуг все было хорошо.

Вот если бы нам заплатили, тогда не было бы таких проблем».

Хотелось бы обратить внимание Ассоциации российских банков именно на это.

Нужно связываться с какими-то общественными организациями.

С организациями, которые представляют интересы клиентов.

Это и банкам будет выгодно.

И у клиентов не будут возникать проблемы.

То есть это – не свойство искусственного интеллекта.

Это результат совместной работы разработчиков и заказчиков.

А интересы клиентов в большинстве случаев не учитываются.

Тосунян Г.А.: Спасибо.

Коллеги, только вопрос Павла Алексеевича отнюдь не к банкам был.

Это система, которая сегодня обеспечивает обслуживание широкого круга клиентов...

Смолин В.С.: Это вообще проблема у всех организаций в работе с искусственным интеллектом.

Внимание банков тоже хотелось бы обратить на эту проблему.

Тосунян Г.А.: На самом деле и с базой данных паспортов есть проблемы.

Я сам стал жертвой неправильной идентификации.

В какой-то момент мой паспорт оказался недействителен.

Потом оказалось, что и у нескольких моих друзей паспорта недействительны.

Паспорт одного в системе числился оформленным на женщину!

Причем рецидивистку, которая пять раз сидела, один из которых за убийство, и сама уже умерла,

И нам пришлось с этим разбираться.

Чтобы наши паспорта идентифицировали и восстановили.

Система предложила новый паспорт.

Но это для нас создало бы ряд проблем.

Пришлось бы потом заносить всюду новые паспортные данные...

Но это, скорее, не проблема искусственного интеллекта.

Это болезнь роста.

Это болезнь совершенствования этой системы.

Системы, которая, безусловно, очень быстро выйдет на другой уровень.

Есть сбои, о которых говорил Павел Алексеевич.

И другие примеры, которые мы можем привести.

Но они другого порядка.

Это проблема технической состыковки базы данных.

Проблема качества их обработки.

Но давайте признаем, что система Госуслуг создает огромное множество удобств!

Продолжим.

Пожалуйста, Игорь Эдуардович.

ЛОГИНОВ И.Э. – СКВОРЦОВ О.В.

Спасибо большое.

Искусственный интеллект проектируется под какую-то задачу.

Но предлагаемое решение должно охватывать более широкую задачу, включающую ответы на ряд стандартных вопросов.

Должен быть блок интерпретаций, рекомендованных искусственным интеллектом решений.

Возможно, должен быть блок поиска пограничных состояний.

Или блок формирования рекомендаций клиенту, которые необходимо выполнить для получения положительного решения, и так далее.

И эти задачи по масштабам могут быть соизмеримы с первой задачей.

Например, если я делаю кредитный скоринг, то я должен включить туда блок рекомендаций для клиентов.

Что надо сделать клиенту, чтобы повысить свой кредитный рейтинг до уровня, необходимого для получения кредита.

И тогда мы сможем реально помочь клиенту.

Олег Викторович, Вы приводили пример с Национальным бюро кредитных историй.

У них кредитный рейтинг делается на основе нейронных сетей.

И фактически они так же не могут точно интерпретировать результат для конкретного человека.

Но тогда, вероятно, им нужно делать интерпретационный блок, а также блок рекомендаций для клиента по повышению своего кредитного рейтинга?

Скворцов О.В.: Нет.

Я понял, что речь идет не о персональном кредитном рейтинге.

Речь идет о внутренней работе.

О так называемом PD-скоринге высокого качества.

Поэтому вопрос достаточно специальный.

акад. ТОСУНЯН Г.А. – д. б. н. РЯБЧИКОВА Н.А.

РЯБЧИКОВА Н.А.

д. б. н., доцент, старший научный сотрудник биологического факультета МГУ им. М.В. Ломоносова

Тосунян Г.А.: Коллеги, я сейчас зачитаю несколько вопросов.

Они поступили в адрес «Открытой дискуссии» заранее.

На некоторые из них ответы уже были даны.

Тем не менее, возможно, появятся дополнения.

Гришанова Александра Вячеславовна, кандидат экономических наук, доцент кафедры финансов и кредита Сибирского института управления РАНХиГС при Президенте РФ:

1. «Какие методы IT-технологий искусственного интеллекта используются в коммерческих банках России?»
2. Будет ли Центральный банк регулировать применение искусственного интеллекта в коммерческих банках?»
3. Используется ли в деятельности коммерческого банка искусственный интеллект, основанный на нейронных сетях?»
4. Как выпускникам вуза освоить цифровые компетенции в области искусственного интеллекта?»
5. Могут ли применяться методы искусственного интеллекта непосредственно при обслуживании клиентов банка?»

Рябчикова Наталья Афанасьевна, доктор биологических наук, МГУ им. М.В. Ломоносова:

«Возможно ли качественно прогнозировать деятельность банков человеческим или искусственным интеллектом при высокой волатильности курса валют и высокой ставке рефинансирования?»

Я так понимаю, в этом вопросе есть определенная ирония.

Рябчикова Н.А.: Я готова прокомментировать.
Мне есть что сказать.

Тосунян Г.А.: Представьтесь, пожалуйста.

Рябчикова Н.А.: Добрый день, дорогие коллеги!
Большое спасибо за то, что предоставили мне возможность выступить.

Наталья Афанасьевна Рябчикова.

Нейрофизиолог, доктор биологических наук, сотрудник МГУ.

Очень давно занимаюсь искусственным интеллектом.

С чего я обычно начинаю?

Чтобы заниматься искусственным интеллектом, надо иметь естественный интеллект.

У меня есть программист.

Он моделирует деятельность мозга, связанную с прогнозированием.

То есть можно предсказать поведение человека в любой ситуации.

Даже в критической.

Даже тогда, когда вдруг вклад его куда-то делся и искусственный интеллект начинает дурить.

Я думаю, что нам надо идти по пути совершенствования искусственного интеллекта.

И включать туда когнитивные возможности. Возможности, которые есть у человеческого мозга.

Я готова даже выступить.

Готова презентовать свою программу.

Она может предсказать поведение человека.

И в этом я вижу путь для совершенствования.

В частности, банковской системы.

Спасибо большое.

Тосунян Г.А.: Спасибо.

У нас 6 апреля планируется «Рабочий завтрак».

Он будет посвящен проблемам мозга.

Будем рады услышать Вас в числе других выступающих.

Продолжим вопросы.

Козолупенко Дарья Павловна, МГУ им. М.В. Ломоносова, профессор кафедры философии образования:

«Искусственный интеллект помимо широких возможностей может нести в себе высокие риски...

Кто и каким образом будет отвечать за установление общего баланса “польза-риск”, и какие инструменты позволят унифицировать общую оценку этого баланса в различных компаниях?

Планируется ли разработать стандарты контроля продуктов искусственного интеллекта?

В каком состоянии сегодня находится правовое регулирование этой сферы и каковы его перспективы?»

Козловский Владимир Вячеславович, директор Петербургского социологического института, филиала социологического института РАН:

«Можно ли оценить уровень достижения в разработках искусственного интеллекта в банковской сфере России в сравнении с ведущими мировыми банковскими системами?»

Если да, то каков этот уровень?»

Я могу кратко сразу сказать.

Финансовая система нашей страны находится на довольно высоком уровне.

Банковская система в первую очередь.

У нас очень много серьезных достижений.

Достижений, которых нет у банков даже развитых стран.

Если кто-то захочет более развернуто ответить на вопрос, пожалуйста.

Продолжу.

Андрянов Никита Андреевич, доцент кафедры анализа данных и машинного обучения Финансового университета при Правительстве РФ:

«Насколько сейчас банки, кроме “Сбера”, развивают направление генеративного искусственного интеллекта?»

Савин Сергей, аспирант 2-го курса Южного федерального университета:

«Как искусственный интеллект повлияет на развитие банковской отрасли на горизонте 10 или 20 лет?»

Сергей, такие горизонты планирования сейчас недопустимы.

На 3 года — это уже великое достижение.

Маркова Ольга, Москва, доцент:

«Какие возможности предоставляет искусственный интеллект при кредитном скоринге?»

Мазикова Екатерина Владимировна, доцент Тюменского государственного университета:

«Какие предупредительные меры применяются по защите клиентов в банковской сфере от мошенников, использующих искусственный интеллект?»

Пока на этом остановлюсь.

Коллеги, кто хочет на какие-то из этого перечня вопросов дать комментарии и ответы?

Пожалуйста, Николай.

РАЗИН Н.А.

к. ф.-м. н.

Спасибо коллеги.

Мой естественный интеллект кластеризовал несколько вопросов в один, буду стараться ответить.

Несколько вопросов касались регулирования, а также того, как обстоят дела с искусственным интеллектом в других странах.

Мой ответ будет очень простым.

Сегодня уже упоминали консультативный доклад Банка России «Применение искусственного интеллекта на финансовом рынке»¹⁰.

Он был опубликован на сайте Банка России в ноябре прошлого года.

Коллеги сегодня даже демонстрировали результат анализа этого доклада с помощью LLM¹¹.

Ответы на эти вопросы в докладе очень подробно освещены.

Прочитую пункт 7-й.

«7. В отношении регулирования технологии ИИ в России стоит отметить следующее.

- Банк России считает целесообразным поддерживать создание условий, направленных на стимулирование развития ИИ на финансовом рынке с учетом риск-ориентированного принципа регулирования ИИ.

- Широкое распространение использования генеративного ИИ и расширение сфер использования технологии ИИ в целом на финансовом рынке может быть со-

¹⁰ <https://cbr.ru/press/event/?id=17177>

¹¹ LLM (Large Language Models) – большие языковые модели.

пряжено с появлением новых, специфических для данной технологии рисков, требующих дополнительного анализа и оценки.

Выявление факторов, значимых для определения необходимости регуляторного вмешательства, будет осуществляться в рамках систематического мониторинга Банка России.

- Банк России в целом придерживается технологически нейтрального подхода к регулированию, позволяющему финансовым организациям внедрять новые технологии и развивать ИИ, и на данный момент не видит необходимости в оперативной разработке отдельного регулирования использования технологии ИИ финансовыми организациями.

- Внедрение специальных требований, ориентированных на ИИ, может быть рассмотрено в отдельных случаях после проведения дополнительных консультаций с участниками рынка и с их возможной проработкой в рамках механизма пилотирования цифровых инноваций (в том числе экспериментальных правовых режимов) с учетом риск-факторов, указанных в докладе.

- При этом Банк России отмечает важность самостоятельного управления финансовыми организациями рисками, связанными с применением ИИ, и выстраивания в финансовых организациях, применяющих ИИ, системы управления такими рисками, учитывающей характер и масштаб таких рисков, а также особенности применяемых программ на основе ИИ.

Кроме того, приветствуется обмен лучшими практиками в сфере ИИ между участниками рынка.

- Дополнительно по инициативе финансовых организаций возможно привлечение Банка России к участию в наблюдении за проектами по внедрению ИИ и анализе связанных с ними рисков».

Что касается регулирования в других странах.

По моей информации, оно действительно существует, причем довольно широкий спектр стран этим вопросам уделяет пристальное внимание.

И даже на уровне норм и актов, если я не ошибаюсь, выпускают кодексы.

Безусловно, всех заботят вопросы доверия, ответственности за то, как эти системы работают, за последствия.

С точки зрения прогнозирования – вопрос действительно очень сложный.

Согласен с Гарегиним Ашотовичем, 10–20 лет – очень дальний срок.

Денис Турдаков в своем докладе уже отмечал.

Революция в мире искусственного интеллекта – регулярная история.

Сложно предсказать, куда мы шагнем дальше.

Последний вопрос.

Какие возможности искусственный интеллект предоставляет при кредитном скоринге?

Безусловно, эту операцию можно отнести к не совсем рутинным операциям.

Она требует некоторого содержательного вынесения решения.

Методы искусственного интеллекта позволяют повышать сложность решаемых задач, позволяют работать на потоке.

К сожалению, не в 100% случаях ИИ дает приемлемый результат.

Но в целом его применение улучшает ситуацию, позволяя человеку тратить свое время на какие-то иные, нетиповые задачи.

При этом всегда должен быть контроль за действием искусственного интеллекта.

Я очень люблю такую метафору для регулярно тиражируемых задач.

Есть задачи, которые регулярно тиражируются.

Так же, как на заводе выпускаются детали.

Предположим, завод выпускает тысячу деталей в сутки.

Если проверять каждую деталь, никакой оптимизации, экономии не происходит.

Поэтому нужно просто вероятностно подходить к истории.

Выбирать любые случайные 10, 20, 50 деталей.

Это не даст 100%-ную вероятность общей корректности.

Однако это даст понимание того, что доля ошибки с такой-то вероятностью не меньше такого-то уровня.

Наверное, с точки зрения применения технологий пока мы находимся в каком-то подобном состоянии.

Спасибо.

ТОСУНЯН Г.А.
акад. РАН

Спасибо.

Из уважения к нашим коллегам, которые заблаговременно сформулировали вопросы.

Озвучу этот перечень до конца.

Алтухова Елена Владимировна, доцент Финансового университета при Правительстве РФ:

«Насколько безопасно для клиентов банка использование сервисов искусственного интеллекта?»

Соколинская Наталия Эвальдовна, кандидат экономических наук, профессор Финансового университета при Правительстве РФ:

«В своей попытке создать текст, который было бы сложно отличить от человеческого, искусственный интеллект иногда предлагает вымышленную информацию.

Как можно с этим бороться?»

С вымыслами и фейками вообще тяжело бороться.

Не думаю, что сегодня мы получим ответ на этот вопрос.

Богачёва Мария Юрьевна, доцент Плехановского университета:

«Как внедрение искусственного интеллекта банковской сферы повлияет на потребность в банковских кадрах, на уровень их квалификации?»

Якунин Сергей Вадимович, Саратовский госуниверситет им. Ю.А. Гагарина, социально-экономический факультет:

«Возможности искусственного интеллекта делают реальным индивидуальное ценообразование.

Но заложенные в алгоритмах и сформированные искусственным интеллектом корреляции и веса могут носить ошибочный или субъективный характер, приводя к дискриминации.

Как видится борьба с этим явлением?

Насколько похожую ситуацию мы видим на примере бюро кредитных историй, присваивающих кредитный рейтинг гражданам?

Отсутствие публичной методики расчета кредитного рейтинга порождает много вопросов и недопонимания.

Не ведет ли развитие искусственного интеллекта к росту риска утечки данных?

Даже хотя бы по причине концентрации информации в одном месте?»

На этом я пока остановлюсь.

Коллега Конявский, Вы в чате тоже задавали вопросы.

Можете устно сформулировать их.

И мы перейдем к заключительным словам докладчиков

Представьтесь, пожалуйста.

КОНЯВСКИЙ В.А.

д. т. н., заведующий кафедрой защиты информации
Московского физико-технического университета

Спасибо, Гарегин Ашотович.

Валерий Конявский, доктор технических наук, заведующий кафедрой МФТИ.

Мои вопросы связаны с практической деятельностью, которую мы ведем в области систем искусственного интеллекта.

В частности, мы разрабатываем комплекс, рабочее название которого «Криптоанклав».

Криптоанклав – специализированный комплекс построения прогнозных моделей методами машинного обучения с использованием привлекаемых данных, что значительно повышает качество моделей.

Анклав защищен методами инженерной защиты (физическая защита) и достаточным набором технических средств безопасности.

Уровень защищенности позволяет объединить защищаемые данные разных операторов.

Например, в антифроде, в кредитном скоринге и так далее.

Качество модели становится лучше, если данных больше.

Это очевидно.

И в то же время есть практически прямые запреты по объединению данных разных операторов.

В частности, в Федеральном законе РФ от 27.07.2006 № 152-ФЗ «О персональных данных».

Мне хотелось бы знать, как регулятор может прокомментировать эту позицию.

Для нас это очень важно.
Спасибо.

Тосунян Г.А.: Да, только я напоминаю.
У нас нет представителя регулятора.
Николай Разин выступает сегодня от своего имени.

к. ф.-м. н. **РАЗИН Н.А.** – д. т. н. **КОНЯВСКИЙ В.А.**

Разин Н.А.: Спасибо большое, коллеги.

Сошлюсь вновь на консультативный доклад ЦБ.

В нем есть 4-й раздел.

Он называется «Условия развития искусственного интеллекта на российском финансовом рынке».

Там есть подраздел о повышении доступности и качества данных.

Можно еще посмотреть «Национальную стратегию развития искусственного интеллекта на период до 2030 года».

Недавно в нее были внесены некоторые изменения, и она была утверждена с этими изменениями.

В качестве одного из направлений в ней указывается необходимость повышения доступности и качества данных, востребованных для искусственного интеллекта, а также проработка того, как это будет происходить.

Видимо, это предмет реализации этих направлений.

Конявский В.А.: Я хотел напомнить о своем втором вопросе.

Он – о защите от дифференциальных атак.

Тосунян Г.А.: Николай это учтет, если сможет кратко, в своем заключительном слове.

Пожалуйста, профессор МФТИ Михаил Иванович Забежайло.

Прошу Вас.

ЗАБЕЖАЙЛО М.И.

д. ф.-м. н., заведующий отделом № 16 Федерального исследовательского центра «Информатика и управление» РАН

Спасибо, Гарегин Ашотович.

Дискуссия была замечательная.

Я хотел бы сказать несколько слов слушателям в больших аудиториях.

Особенно тем, кто только подходит к проблематике искусственного интеллекта как к подходам и инструментарию для приложения в банках.

Коллеги, не думайте, что все задачи уже решены.

Не думайте, что демонстрация разных красотостей:

- больших лингвистических моделей;
 - нейронных сеток;
 - свёрточных;
 - развёрточных;
 - трансформерных и так далее –
- гарантирует нам успех и светлое будущее на все времена.

К сожалению, мы с вами живем в эпоху целого ряда мифов.

Мифов, связанных с искусственным интеллектом.

И отделять мифологию от реальных достижений и реальных перспектив крайне важно.

Привожу пример.

Докладчики и коллеги в обсуждениях говорили по поводу дрейфа данных открытых предметных областей.

А за этим стоит серьезная проблема.

Как быть в ситуациях, которые Нассим Таллеб называл появлением «черного лебедя»?

Мы с вами как-то на прошлом обучились.

Со времен Дэвида Юма мы знаем, что индукция – это прежде всего вера в то, что будущее будет устроено так же, как и прошлое.

Однако пример с ковидом, например, научил нас, что постоянно появляются новые сущности.

И с ними нужно как-то работать.

Медицинские протоколы менялись, методики менялись.

Мы столкнулись с эффектом открытости окружающего нас мира – с приходом принципиально новых сущностей, явлений, эффектов.

И как работать с этим эффектом открытости?

Даже на уровне математики есть масса проблем.

Как искать устойчивые (в открытых мирах эмпирических данных) зависимости?

Зависимости, интерполирующие обучающие выборки.

Коллеги, которых представляет Денис Юрьевич, прекрасно понимают.

Скажем, если речь идет о проверке текста программы на наличие в ней так называемых багов.

Поясню.

Баги – это ошибки, которые мешают корректной работе программы.

Так вот, если речь идет о проверке такого типа в программах, каким-либо образом связанных с открытой предметной областью.

Это не model checking – особая математическая техника проверки корректности некоторых классов про-

грамм, завоевавшая в последние несколько десятилетий широкую популярность.

Это существенно сложнее.

Другой вопрос.

Сейчас банки ориентируются на мировой опыт.

Они стараются использовать большие лингвистические модели (БЛМ) в своих сервисах.

Во многих случаях это очень помогает.

И надо это развивать.

Однако существует классический вопрос: что есть истина?

Применительно к обозначенной теме он потребует определиться: как доверять результатам больших лингвистических моделей?

Если мы не можем провести доказательство (привести неоспоримые аргументы/доводы в пользу принятия соответствующего результата)...

Как можно интерпретировать или объяснять получаемые БЛМ результаты и рекомендации?

Это тоже открытая предметная область.

Как долго?

Пока у банков не возникнут проблемы с покрытием (возможно!) порождаемых БЛМ проблем через резервы на риски.

Почему?

Что следует учесть уже сейчас?

Большие лингвистические модели можно обманывать.

Они ведь как статистические попугаи.

Они повторяют нам то, что им подкладывали при обучении и настройке.

Они отвечают на наши запросы, выбирая то, что статистически значимо.

А ведь, как правило, атакующие банк «продвинутые» злоумышленники не совершают массовых атак (оставляющих, так сказать, статистически значимые следы).

А выполняют во многом уникальные наборы действий.

Как этому противостоять?

И вот это очень серьезная проблема.

Да, актуальных вызовов много!

Коллеги, пожалуйста, смотрите на то, как развивается эта область.

И вкладывайте свой опыт, свой интерес и свои возможности в ее результативное развитие.

Спасибо.

Тосунян Г.А.: Спасибо, Михаил Иванович.

Подводим черту.

Выслушаем заключительные слова наших докладчиков.

Начинаем с Николая Алексеевича.

РАЗИН Н.А.

к. ф.-м. н.

Коллеги, спасибо.

Несколько слов по вопросам.

Вопрос про риски.

Сколько бы люди ни занимались моделированием, на 100% риски никогда устранены не будут.

В каком-то смысле за то мы жизнь и любим.

Она каждый день ставит перед нами новые задачи.

С моей точки зрения, история с применением методов искусственного интеллекта очень хорошо характеризует этот эффект.

Возможно, доведение риска до нуля не является главной целевой задачей.

А главной целевой задачей является увеличение понимания качества какого-то явления и эффективная работа с этим явлением.

Есть история сильной завязки на прошлые данные, и это как раз краеугольный камень.

Потому что в будущем не всегда бывает так, как было в прошлом.

Но в будущем проявляются сложные взаимосвязи, которые из прошлого нам не всегда легко достать.

В этом случае искусственный интеллект, методы машинного обучения, вообще методы моделирования нам очень помогают.

Иногда они могут, благодаря сочетанию нескольких факторов, подсказать нам то, чего мы ранее не видели.

Галлюцинирование – тоже важный эффект, о котором сейчас говорят в контексте применения нейронных сетей.

Однако креативные способности человека во многом про то, чтобы рассуждать о том, чего раньше не было.

В этом смысле не защищаю эффект галлюцинирования модели, но говорю о том, что и от него могут быть плюсы.

Спасибо.

Тосунян Г.А.: Спасибо, Николай.

Слово Денису Юрьевичу.

ТУРДАКОВ Д.Ю.

к. ф.-м. н.

Спасибо большое за обсуждение и вопросы.

Очень интересно получилось.

Пара комментариев к вопросам.

Насчет галлюцинации больших языковых моделей.

В принципе, есть подходы к работе с этим.

Прежде всего, если есть источник информации, модели должны на него ссылаться.

И этот подход связан как раз с интеграцией поиска и миниатюрных моделей.

Но иногда они действительно генерируют что-то новое.

И здесь нужно понимать.

Человек, который использует потом эти результаты, должен быть осведомлен о возможности галлюцинации.

Когда он их использует, то он отвечает за этот фонд, подсказывает.

Он, а не модель.

Это связано с вопросом об авторстве.

Кто автор чего-либо, если используется генеративная модель?

Автор – тот, кто использовал этот инструмент.

Поэтому человек должен быть умнее, чем модель.

Он должен уметь как минимум оценить результат.

Буквально вчера говорил с математиком – ректором АНО «Университет Иннополис» Александром Владимировичем Гасниковым.

Он использовал учет GPT-модели даже в доказательстве теорем.

Это очень похоже на правду.
Но если действительно «влезть» внутрь, оказывается, что это неправильно.
А очень хочется поверить.
Они несколько недель потратили.
Думали, что это правильный результат.
А потом начали проверять.
Оказалось, что неправильный.
Но он смог интерпретировать результат.
Поэтому надо про это знать, чтобы это использовать.

Был вопрос про дифференциальную приватность от Валерия Конявского.

Сам подход очень интересный.
И вообще – математический.
Очень не хватает математического базиса во всей теории искусственного интеллекта.

Потому что люди вдохновляются математикой и делают какие-то аналогичные рассуждения.

Но именно базы, которая от начала до конца доказывала бы, ее нет.

Ее не хватает.

И любые направления, где можно формализовать хоть какую-то подобласть, интересны как раз с точки зрения доверия.

В том, что сейчас появляются модели с защитами от атак, есть еще одна проблема.

Они иногда ухудшают качество результатов буквально на пару процентов.

Во многих приложениях люди не готовы мириться с этими двумя процентами.

Даже с одним процентом все борются.

За стопроцентную точность.

А если мы делаем более защищенную модель, но при этом она стала хуже работать в нормальных условиях...

В этом случае люди часто отказываются.

И как здесь найти баланс – пока открытый вопрос.

На него действительно нет ответа.

Тосунян Г.А.: Спасибо.

Это тоже один из примеров болезни роста.

Думаю, в процессе развития эти-то проблемы будут устранены.

А вот более фундаментальные, глобальные вопросы будут оставаться.

Поскольку нет абсолютной панацеи.

Ни в лице искусственного интеллекта.

Ни в лице каких-то других технологий.

Дмитрий Владимирович, Вам слово.

ГРИШИН Д.В.

Интересная получилась дискуссия.
В завершение я хочу сказать несколько тезисов.

Первый тезис.
Практика – лучшая проверка любой теории.

Нет математической модели?
Нет должной теории?
Ничего страшного.
Банкам это не мешает использовать ИИ.

Если это полезно.
Если это работает.
Если это улучшает клиентский опыт.
Если это повышает точность прогнозирования.
Значит, будем использовать.

Наша задача – как раз и находить те места, в которых это можно применить.

Неудобно работать с голосовым роботом?
Значит, сделаем, чтобы было удобно с ним работать.

Он еще тупой и путает двух человек?
Значит, надо не по фамилии разделять.
А по уникальному идентификатору.

Второй тезис.
Банки – это машины по работе с риском.
Безусловно, не нейронная сеть принимает решение о выдаче кредита.

Решение принимается в соответствии с политикой банка по управлению рисками.

У каждого банка – разный аппетит к риску.

Даже один и тот же кредитный балл, который предоставляет Национальное бюро кредитных историй, каждый банк, каждая МФО будет использовать по-разному.

Если искусственный интеллект помогает нам уменьшить стоимость риска.

Если он позволяет точнее прогнозировать вероятность дефолта.

Неважно, интерпретируемая это модель или нет.

Мы будем его использовать.

Если у нас есть отрицательная характеристика этого.

Не будем использовать.

Банк отвечает своим капиталом перед вкладчиками.

Перед юридическими и физическими лицами.

И мы не можем снизить наш риск-контроль в угоду чему-то новому.

Мы будем искать возможность его повысить.

Относительно прогнозов я полностью согласен.

Прогнозировать сейчас на 5 или 10 лет невозможно.

Контуры будущего проступают перед нами на ближайшие 2–3 года.

Да, там тоже есть сложности.

Сложности в части инфраструктуры.

Сложности в части работы с данными.

И некоторые регуляторные ограничения.

Будем надеяться, что все эти сложности мы сможем преодолеть.

Будем надеяться, что в 2028–2030 годах получим сервисы совершенно нового уровня.

Еще 20 лет назад не было социальных сетей и стриминговых сервисов.

Надеюсь, что через 5 лет мы будем иметь принципиально иные сервисы.

Сервисы, о которых мы сейчас еще не рассуждаем.

Подведем итог.

Как коммерческая организация, мы полностью завязаны на спрос клиентов на наши услуги.

Услуги, которые напрямую зависят от удовлетворенности нашими продуктами.

Напрямую зависят от качества обслуживания.

Поэтому мы искали и продолжим искать области применения искусственного интеллекта, генеративного искусственного интеллекта.

Именно для повышения качества нашего обслуживания.

Спасибо.

Тосунян Г.А.: Спасибо, Дмитрий.

Спасибо и Вам, и Николаю, и Денису.

Спасибо за четкие и очень понятные ответы на вопросы.

Олег Викторович, Вы хотите что-то добавить?

СКВОРЦОВ О.В.

Наверное, основное уже было сказано.

Действительно, Дмитрий прав.

Идет быстрое изменение ландшафта, инноваций, потребностей клиентов.

Очень сложно предвидеть, что будет через несколько лет.

Но мы сейчас на самом деле являемся свидетелями и участниками такой революции.

Искусственный интеллект находится, может быть, не на самом высоком уровне.

Но он уже плотно вошел и в жизнь, и в бизнес.

И конечно, он будет учиться и развиваться.

Поэтому мне кажется, что это тема уже на годы.

И нам надо продолжать дискуссии с определенной регулярностью.

Потому что через год, возможно, будут совсем другие фокусы и риски.

ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОЕ СЛОВО

ТОСУНЯН Г.А.

акад. РАН

Спасибо.

Вы правы, Олег Викторович.

У нас есть несколько, если можно так сказать, многосерийных тем.

Мы постоянно рассматриваем на нашем Научно-консультативном совете:

- проблемы конкуренции,
- проблемы социального неравенства,
- проблемы демографии и другие.

Этот Совет создан и успешно работает при Отделении общественных наук РАН по правовым, психологическим и социально-экономическим проблемам общества.

И тема искусственного интеллекта тоже может быть в их числе.

А может быть даже одной из важнейших в этом перечне.

В развитии искусственного интеллекта все происходит стремительно.

За очень короткое время появляются новые данные, новые подходы.

И само осмысление очень необходимо нам всем.

Потому что материя воспринимается и переваривается тяжело.

Даже математикам тяжело.

И финансистам тяжело свою часть осмыслить.

А мы подходим к проблеме на междисциплинарном уровне.

Финансисты, математики, информационщики, философы...

Я уже упоминал психологов.

Многие вопросы на самом деле носят больше философско-психологический характер.

Как быть?

Ожидать какой-то панацеи?

Или наоборот, каких-то опасностей и неизведанных рисков?

Рисков, которые напрягают.

И хочется от этого дистанцироваться.

Среди банков есть такая тенденция.

Банки, особенно небольшого масштаба, сопротивляются внедрению новых технологий.

Работать по старинке привычнее.

Есть достаточно клиентуры.

Клиентуры, которая нуждается в классическом банкинге.

На новые не хватает ресурсов.

В том числе и материальных.

Но понятно, что остановить движение времени невозможно.

Понятно и другое.

Оно несет с собой множество новых рисков.

И их надо, как это ни страшно, воспринимать как некую неизбежность.

Иначе можно отстать или остаться на обочине.

И жить на другом уровне развития.
Это тоже возможно, но не каждому дано.

Поэтому проблема очень непростая.
Сложная материя для многих из нас.

Благодарю наших докладчиков за то, что нашли
время для нашей дискуссии.

Благодарю за заинтересованность.

Потому что мы делаем совместно действительно
важное дело.

Я представляю, насколько нашим коллегам тяжело.

Тяжело профессорско-преподавательскому составу,
студентам, аспирантам.

Но не бойтесь того, что это сложная материя.

Она сложна только на первый взгляд.

Когда же тыходишь в нее...

Погружаешься и увлекаешься...

Ты чувствуешь прелесть этой сферы деятельности,
этой науки.

Особый вопрос.

Как преодолеть барьер страха?

Благодаря молодости.

Благодаря потенциалу, который есть у наших слушателей.

Благодаря желанию.

Мы сегодня провели «Открытую дискуссию».

Разговор будет иметь продолжение.

Скорее всего, мы опубликуем материал сегодняшнего заседания.

И на Научно-консультативном совете Академии наук мы попробуем разные ракурсы проблемы обсудить.

Докладчикам в первую очередь, а также всем, кто пожелает, можно обращаться в Ассоциацию российских банков для участия в наших «Рабочих завтраках».

На этом подвожу черту.

Всем огромное спасибо.

До следующих встреч.

Список литературы, опубликованной по итогам заседаний НКС ООН и НИИ ДДиП

1. Анализируя сегодня, говорим и думаем о будущем (18.04.2020) / под общ. ред. академика РАН Г.А. Тосуняна. – М.: ООО «Новые печатные технологии», 2022. – 175 с.
2. Ответственность пациентов и врачей. Уровень здравоохранения в России (03.04.2021) / под общ. ред. академика РАН Г.А. Тосуняна. – М.: ООО «Новые печатные технологии», 2022. – 124 с.
3. Конкурентоспособность российской науки: проблемы и решения (03.04.2021, 17.04.2021, 15.05.2021) / под общ. ред. академика РАН Г.А. Тосуняна. – М.: ООО «Новые печатные технологии», 2022. – 333 с.
4. О проекте «Стратегия развития финансового рынка до 2030 года» (09.10.2021) / под общ. ред. академика РАН Г.А. Тосуняна. – М.: ООО «Новые печатные технологии», 2021. – 155 с.
5. О развитии конкуренции в сфере науки (30.10.2021) / под общ. ред. академика РАН Г.А. Тосуняна. – М.: ООО «Новые печатные технологии», 2022. – 130 с.
6. Социально-профессиональные проблемы прекаризации труда (18.12.2021) / под общ. ред. академика РАН Г.А. Тосуняна. – М.: ООО «Новые печатные технологии», 2023. – 131 с.
7. Инвалидность и жизнь (12.02.2022) / под общ. ред. академика РАН Г.А. Тосуняна. – М.: ООО «Новые печатные технологии», 2023. – 106 с.

8. Новая экономическая реальность: региональный разрез. Российский рынок драгоценных металлов (21.04.2022, 15.10.2022) / под общ. ред. академика РАН Г.А. Тосуняна. – М.: ООО «Новые печатные технологии», 2023. – 161 с.
9. 1. Санкции. 2. Перспективы экспорта российских нефти и газа в условиях санкционного давления. 3. Интернет-торговля: текущая ситуация и перспективы (11.06.2022, 25.06.2022) / под общ. ред. академика РАН Г.А. Тосуняна. – М.: ООО «Новые печатные технологии», 2022. – 242 с.
10. Демография России: тренды последних лет и краткосрочный прогноз (15.10.2022) / под общ. ред. академика РАН Г.А. Тосуняна. – М.: ООО «Новые печатные технологии», 2023. – 120 с.
11. Общее образование: проблемы и решения (29.10.2022) / под общ. ред. академика РАН Г.А. Тосуняна. – М.: ООО «Новые печатные технологии», 2023. – 148 с.
12. Китай: вчера, сегодня, завтра (19.11.2022) / под общ. ред. академика РАН Г.А. Тосуняна. – М.: ООО «Новые печатные технологии», 2023. – 189 с.
13. Одаренные дети. «Гадкие лебеди» братьев Стругацких как антиутопия кризиса образования: межпоколенческий дефолт (17.12.2022) / под общ. ред. академика РАН Г.А. Тосуняна. – М.: ООО «Новые печатные технологии», 2022. – 163 с.
14. Закат общества конкуренции и коллаборативное преимущество (21.01.2023) / под общ. ред. академика РАН Г.А. Тосуняна. – М.: ООО «Новые печатные технологии», 2022. – 128 с.

15. 1. Мировой океан: ресурсы и влияние на климат. 2. Безусловный базовый доход: шанс для России? (04.02.2023) / под общ. ред. академика РАН Г.А. Тосуняна. – М.: ООО «Новые печатные технологии», 2023. – 148 с.
16. Психологическое состояние российского общества (18.03.2023) / под общ. ред. академика РАН Г.А. Тосуняна. – М.: ООО «Новые печатные технологии», 2023. – 192 с.
17. О мозге (01.04.2023) / под общ. ред. академика РАН Г.А. Тосуняна. – М.: ООО «Новые печатные технологии», 2023. – 187 с.
18. Китай: открытая дискуссия. Социальный рейтинг в Китае (26.04.2023, 27.05.2023) / под общ. ред. академика РАН Г.А. Тосуняна. – М.: ООО «Новые печатные технологии», 2023. – 185 с.
19. Индия: вчера, сегодня, завтра. Взаимодействие России и Индии в условиях глубокой структурной трансформации российской экономики (29.04.2023) / под общ. ред. академика РАН Г.А. Тосуняна. – М.: ООО «Новые печатные технологии», 2023. – 152 с.
20. Социальное неравенство (10.06.2023) / под общ. ред. академика РАН Г.А. Тосуняна. – М.: ООО «Новые печатные технологии», 2023. – 145 с.
21. Национальная сила: оценка и практическое применение. Гипотеза общественного прогресса: аргументы «за» и «против» (24.06.2023) / под общ. ред. академика РАН Г.А. Тосуняна. – М.: ООО «Новые печатные технологии», 2023. – 179 с.

22. Научное лидерство и человеческий капитал (22.07.2023) / под общ. ред. академика РАН Г.А. Тосуняна. – М.: ООО «Новые печатные технологии», 2023. – 150 с.
23. Цифровые валюты центральных банков (26.08.2023) / под общ. ред. академика РАН Г.А. Тосуняна. – М.: ООО «Новые печатные технологии», 2023. – 151 с.
24. Общество и государство (09.09.2023) / под общ. ред. академика РАН Г.А. Тосуняна. – М.: ООО «Новые печатные технологии», 2023. – 163 с.
25. Искусственный интеллект (14.10.2023) / под общ. ред. академика РАН Г.А. Тосуняна. – М.: ООО «Новые печатные технологии», 2023. – 182 с.
26. «Зеленая» экономика: принципы и проблемы (18.11.2023) / под общ. ред. академика РАН Г.А. Тосуняна. – М.: ООО «Новые печатные технологии», 2023. – 164 с.
27. Проблема общечеловеческих ценностей», Причины ценностных противостояний в современном мире (17.02.2024) / под общ. ред. академика РАН Г.А. Тосуняна. – М.: ООО «Новые печатные технологии», 2023. – 162 с.

Электронные версии сборников
можно скачать по ссылке

<https://rannks.ru>

Искусственный интеллект в банковской сфере

Материалы «Открытой дискуссии
президента АРБ», академика РАН Г.А. Тосуняна
29 февраля 2024 года

Выпуск № 38

Электронную версию Сборника и презентации
докладчиков можно скачать [ссылке](#)

<https://rannks.ru>

Подписано в печать 14.10.2024

Формат 60x90/16

Цифровая печать

Тираж 500 экз. Заказ № 104

Отпечатано в ООО «НОВЫЕ ПЕЧАТНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ»
117525, г. Москва, ул. Днепропетровская, д. 3, корп. 5, пом. II

Научно-консультативный совет Отделения общественных наук РАН был создан в 2012 году как Совет по правовым, экономическим, социально-политическим и психологическим аспектам финансово-кредитной системы. В феврале 2020 года члены НКС приняли решение расширить компетенцию Совета, перейдя от рассмотрения вопросов развития финансового рынка к более широкому кругу проблем развития общества, поставив во главу угла своих исследований и дискуссий вопросы: в каком обществе мы живем? Какое общество мы хотели бы оставить своим потомкам в наследство?

Сопредседатели Совета: академики РАН А.А. Гусейнов, А.А. Кокошин и Г.А. Тосунян.

Ассоциация российских банков учреждена в марте 1991 года. Миссия Ассоциации российских банков – реализация программы банкизации страны, создание условий для эффективного функционирования, развития банковской системы России и обеспечения ее стабильности, защиты прав, интересов банков и условий для справедливой рыночной конкуренции; участие в построении национальной финансовой экосистемы, основанной на принципах соблюдения прав и реализации комплекса мер по повышению финансовой грамотности потребителей.

Национальный исследовательский институт Доверия, Достоинства и Права учрежден в конце 2019 года.

Цель института - многогранное изучение вопросов человеческой жизнедеятельности и общественных процессов, которые наибольшим образом влияют на развитие доверия в обществе, повышение чувства собственного достоинства у граждан страны и на формирование уважения друг к другу.

Институт приступил к работе в начале 2020 года в формате научных заседаний с коллегами, интересующимися проблемами доверия, достоинства, их правового обеспечения и стимулирования.