ТЕХНОХАБЫ КАК IT-ЯДРО ЭКОНОМИКИ / 2
КООРДИНАТОРЫ БУДУЩЕГО: КТО СТРОИТ ДИДЖИТАЛ-МИРЫ / 6
ИИ — ЛУЧШИЙ ДРУГ ИНЖЕНЕРА? / 8



Понедельник, 30 июня 2025
Тематическое приложение
к газете «Коммерсантъ» **№24**

Коммерсантъ
ONLINE

Guide

Цифровая экономика



АЛЛА МИХЕЕНКО,
РЕДАКТОР GUIDE
«ЦИФРОВАЯ ЭКОНОМИКА»

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ: РЕВОЛЮЦИЯ БЕЗ ОСТАНОВКИ

ИИ перестал быть технологией будущего — он уже здесь, меняя производственные процессы, создавая новые профессии и освобождая людей от рутинных задач. Российские и мировые компании активно внедряют ИИ, и результаты впечатляют.

Например, в Южно-Уральском государственном университете разработали нейросеть, которая ускорила диагностику подшипников в 15 раз. Foxconn запустила собственную ИИ-модель FoxBrain для управления цепочками поставок и автоматизации производства. А «Северсталь» благодаря предиктивным алгоритмам сократила расход цинка на 1,5% и повысила производительность агрегатов.

Но ИИ — это не только про эффективность. Он меняет саму структуру труда. Внедрение компьютерного зрения на заводах позволяет сократить количество дефектов продукции, системы видеоаналитики контролируют безопасность сотрудников, роботизированные процессы берут на себя обработку документов, освобождая людей для более сложных задач. Кадровый рынок трансформируется. По прогнозам McKinsey, к 2030 году ИИ создаст 15–25% новых рабочих мест в промышленности. Вместо операторов конвейеров требуются специалисты по машинному обучению, инженеры данных, разработчики цифровых двойников. В металлургии, нефтегазовой отрасли, энергетике растет спрос на экспертов, способных управлять ИИ-системами мониторинга и прогнозирования.

Различные исследования рапортуют, что в перспективе 20 лет до 50% рабочих мест может быть автоматизировано. Под ударом рутинные операции: ввод данных, базовый анализ, контроль качества. Но там, где нужны креативность, эмпатия или стратегическое мышление, человек останется незаменим.

↑
КОЛОНКА РЕДАКТОРА

ТЕХНОХАБЫ КАК IT-ЯДРО ЭКОНОМИКИ

ОТКРЫТИЕ ТЕХНОХАБОВ — НОВАЯ ТЕНДЕНЦИЯ ЦИФРОВОЙ ОТРАСЛИ. ОПРОШЕННЫЕ GUIDE АНАЛИТИКИ И ИГРОКИ РЫНКА ЗАМЕЧАЮТ, ЧТО ТАКИЕ ОБЪЕДИНЕНИЯ — ПРЯМОЙ ДОСТУП К ИНФРАСТРУКТУРЕ И РЕСУРСАМ. В ЧАСТНОСТИ, КОМПАНИИ ОБМЕНИВАЮТСЯ ЗНАНИЯМИ И ОПЫТОМ, ПРИВЛЕКАЮТ ИНВЕСТИЦИИ. ОБ ОСНОВНЫХ АСПЕКТАХ РАЗВИТИЯ ЭТОГО НАПРАВЛЕНИЯ РАССКАЗЫВАЕМ В МАТЕРИАЛЕ. АЛИСА МАЛЬЦЕВА



FREEPIK

ТЕХНОХАБ — ИННОВАЦИОННАЯ ПЛОЩАДКА ДЛЯ IT-РАЗРАБОТЧИКОВ: ЗДЕСЬ СОЗДАЮТ ЦИФРОВЫЕ ПРОДУКТЫ БУДУЩЕГО, ОБЪЕДИНЯЯ ЭКСПЕРТИЗУ И ТЕХНОЛОГИИ ПОД ОДНОЙ КРЫШЕЙ

Доцент Финансового университета при Правительстве РФ Петр Щербаченко замечает, что технологические компании объединяются в хабы для создания среды, необходимой для коллаборации между компаниями, стартапами и вузами. «Это способствует ускорению процесса разработки инноваций, обмену знаниями и притоку кадров. Вместо конкуренции в таких хабах формируется синергия. Например, финтех-хабы занимаются не только разработкой, но и тестированием продуктов в реальных условиях, что позволяет сократить цикл создания программного обеспечения благодаря близости к другим IT-командам»,— акцентирует эксперт.

Среди крупных площадок в Санкт-Петербурге эксперты называют SberHub, открытый на Васильевском острове в конце 2024 года (расположен на бывшем Заводе им. Калинина), и уже принимающий IT-конференции, давно работающие технопарк «Ленполиграфмаш» и «Технопарк Санкт-Петербург» на Петроградской стороне, технопарк СПбПУ «Политехнический» в Калининском районе.

На Васильевском острове в технопарке ИТМО располагается хаб «Яндекса», объединяющий коворкинг-зону и площадку для публичных мероприятий, где регулярно проводятся образовательные конференции и события инвестиционной направленности. МТС также развивает собственный стартап-хаб, предлагающий технологическим компаниям комплекс сервисов — от рекламных решений до пространств для нетворкинга и деловых мероприятий с коворкинг-зоной. «Кроме того, о планах по созданию хаба заявила компания Selectel, которая давно организует публичные мероприятия на своей площадке, а в этом году провела образовательную инициативу — Академию Selectel с мини-конференцией по машинному обучению „МЛечный путь“ и финалом конкурса ML-стартапов»,— дополняет основатель SoftwareLead и SPB Founders Виталий Янко.

Спикер отметил тенденцию, что бигтехи отходят от прямого хедхантинга IT-специалистов в рамках работы своих хабов, и проводят «утепляющий» формат рекламных мероприятий, чтобы подружиться с экосистемами и потребителями из числа небольших бизнесов и начинающих предпринимателей. «Общая цель, на наш взгляд,— привлечение проектов ранних стадий в качестве пользователей сервисов бигтехов»,— подчеркивает господин Янко.

Сами же компании приходят на площадки в том числе и ради комьюнити. «Главное, ради чего мы и другие компании идем в такие хабы,— это, конечно, комьюнити»,— делится CEO «Облакотека» Максим Захаренко.— Когда вокруг тебя десятки команд из разных отраслей и направлений, по-другому начинаешь смотреть на свои же задачи. Например, в „Облакотеке“ мы занимаемся облаками, инфраструктурой, резервным копированием данных, а рядом могут сидеть ребята, которые делают финтех-продукты, умные устройства, создают продукты на базе искусственного интеллекта. И мы автоматически начинаем учиться у них, перенимать подходы — это круто расширяет горизонт».

«Данные площадки — это мощный драйвер развития. Расположенные рядом с вузами, они создают идеальную экосистему для синергии образования и бизнеса. Результат? Больше коллабораций, прорывных стартапов и образовательных инициатив. При поддержке государства и активном участии специалистов такие площадки могут стать локомотивом не только для IT, но и для всей инновационной экономики»,— заявил CEO Usertech Вячеслав Коэн.

КОНЦЕНТРАЦИЯ ТАЛАНТОВ Управляющий партнер консалтинговой компании «2Б Диалог» Борис Богоутдинов напомнил, что технологические хабы всегда были местом сосредоточения талантливых специалистов. Подтверждение тому три ярких проекта. Кремниевая долина, где находятся штаб-квартиры и центры глобальных игроков. Технологический хаб — Шэньчжэнь, в народе называемой «китайской Кремниевой долиной», где работают известные компании Huawei, Tencent, Wechat и другие. И, конечно, «Сколково» — российский технохаб с элементами особой экономической зоны, расположенный в одноименной подмосковной деревне. Участницами проекта стали компании «Тинькофф Центр разработки», «СофтЛайн Солюшн», «Диасофт Экосистема», «Инновационный центр Ай-Теко» и другие.

Господин Коэн называет среди плюсов технохабов синергию: компании легко находят кадры, снижают затраты на необходимые ресурсы для работы, лучше удерживают своих специалистов, а также продвигают образовательную сферу. «Высококвалифицированные специалисты разных областей работают в одном вместе, что способствует концентрации талантов»,— добавляет он.

Наличие технохабов значительно повышает привлекательность HR-бренда работодателя, комментирует Александр Хачиян, основатель IT-интегратора AWG и платформы гибкой занятости SkillStaff. Современное пространство технохаба становится плюсом в мотивации текущих сотрудников, а также конкурентным преимуществом для привлечения новых кадров. В таких пространствах предусмотрены все условия для комфортной и продуктивной работы: широкий выбор точек питания, в том числе фуд-корты, митап- и конференц-залы, спортивные площадки и многое другое.

Технохабы также привлекают молодых айтишников через проведение обучающих мероприятий и стажировок. «Нужного специалиста или партнера в хабе найти куда проще — все люди на виду. Хочется прокачать команду — пожалуйста, регулярно проходят общие митапы, коллеги делятся опытом. Есть идея — ее легко сразу обсудить с комьюнити и получить живой фидбек. Компании в хабе конкурируют, но и поддерживают друг друга, продвигаясь быстрее, чем поодиночке»,— считает руководитель IT-агентства WebSiberia Арег Варданян.

НА ПЕРСПЕКТИВУ Городу выгодно формировать «IT-ядра» — это влияет и на экономику, и на статус региона, говорит директор по стратегии и развитию технологий Axiom JDK Роман Карпов. По его словам, можно ожидать рост числа частно-государственных хабов с привязкой к приоритетным отраслям — энергетика, машиностроение, медицина. Или же к науке. К слову он вспомнил про ИТМО Хайпарк в Пушкинском районе Петербурга, начало работы которого запланировано на 2030 год.

«Развитие технохабов позволит усилить возможности в повышении технологической независимости страны, поддержки и выращивании IT-талантов и коммерциализации научных и прикладных разработок»,— подытожил спикер. ■

ЛОГИСТИКА «ПОД КЛЮЧ»: КАК 3PL-ОПЕРАТОРЫ МЕНЯЮТ РЫНОК

ЭКСПЕРТЫ ПРОГНОЗИРУЮТ РОСТ СПРОСА НА АУТСОРСИНГ ЛОГИСТИКИ В БЛИЖАЙШИЕ ТРИ ГОДА. В УСЛОВИЯХ ДЕФИЦИТА СКЛАДОВ, НЕХВАТКИ ПЕРСОНАЛА И РАСТУЩИХ ОПЕРАЦИОННЫХ РАСХОДОВ БИЗНЕС ДЕЛАЕТ СТАВКУ НА 3PL-УСЛУГИ, ГДЕ ЛОГИСТИЧЕСКИЙ ОПЕРАТОР БЕРЕТ НА СЕБЯ СРАЗУ ВЕСЬ КОМПЛЕКС ЗАДАЧ КЛИЕНТА: ОТ СКЛАДСКОГО ХРАНЕНИЯ И УЧЕТА ТОВАРОВ ДО ИХ ПРЕДПРОДАЖНОЙ ПОДГОТОВКИ И РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ ПЕРЕВОЗКИ. НАПРАВЛЕНИЕ ДИНАМИЧНО РАЗВИВАЕТСЯ. КЛИЕНТЫ ВСЕ ЧАЩЕ ОБРАЩАЮТ ОСОБОЕ ВНИМАНИЕ НА ГИБКИЙ ПОДХОД ОПЕРАТОРОВ К ИХ ЗАДАЧАМ, НА ОПЫТ РАБОТЫ С ОТРАСЛЬЮ БИЗНЕСА И НАЛИЧИЕ НА СКЛАДАХ СОВРЕМЕННЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ. АЛЛА МИХЕЕНКО

СПЕЦИФИКА СПРОСА Российский рынок комплексных логистических услуг стабильно растет на 20–25% ежегодно, отмечают эксперты. «Сегодня основной спрос формируют поставщики сетевых офлайн-магазинов, дилеры запчастей для машин и техники, селлеры маркетплейсов. Как правило, это крупные и средние компании с многоканальным сбытом. Им важно, чтобы все логистические услуги можно было получать у одного оператора. В частности, требуются организация хранения по номенклатуре на стеллажах или в мелкой ячейке, учет, предпродажная подготовка, а также доставка в магазины, маркетплейсы и до конечного покупателя»,— разъясняют в пресс-службе «Деловых Линий».

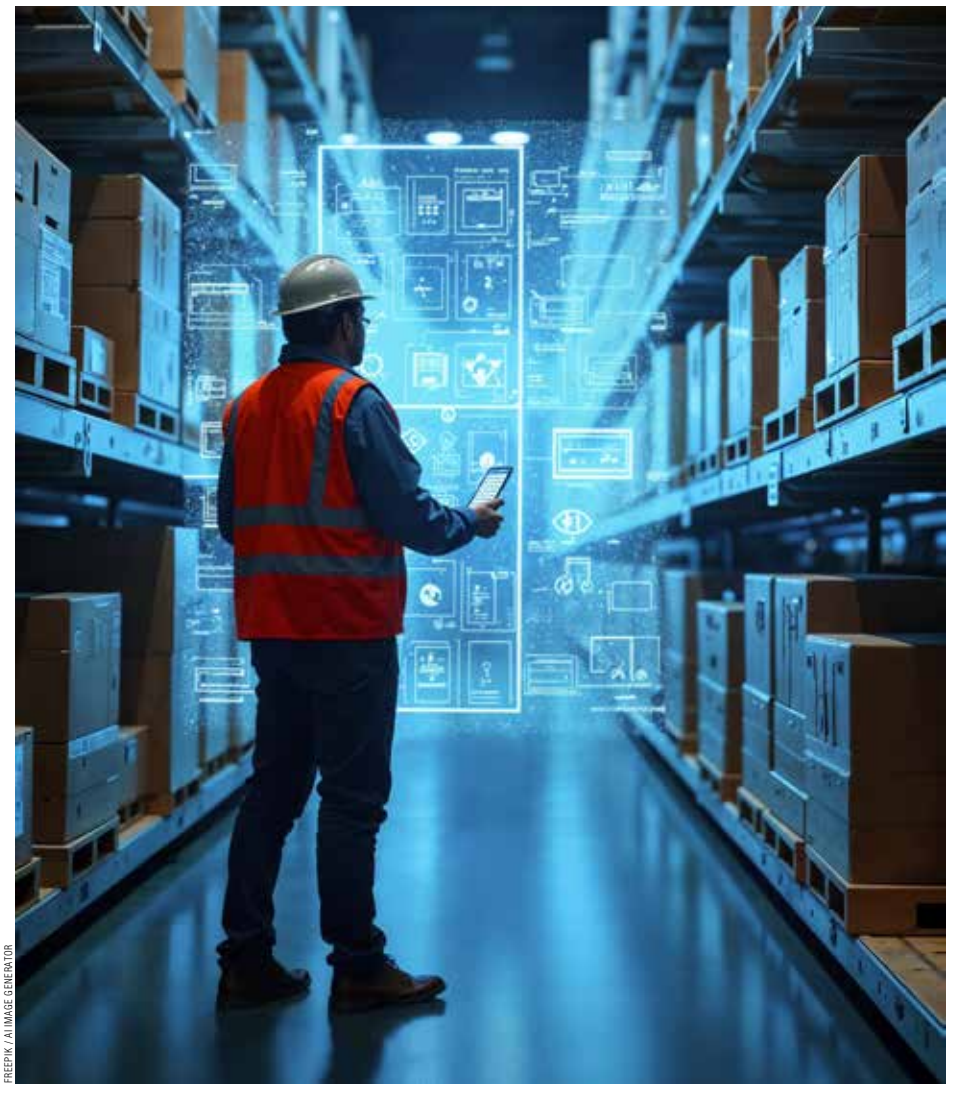
Там же добавляют, что бизнес последние несколько лет проявляет активность не только в столице, но и в городах-миллионниках: Краснодаре, Екатеринбурге, Самаре.

Такой формат работы удобен, в том числе, потому, что дает возможность быстрого старта продаж в новом регионе, отмечает функциональный архитектор Koncrit (ГК «КОРУС Консалтинг») Андрей Чмырев. «Организация эффективных логистических процессов достаточно сложна и трудоемка, поэтому делегировать это направление надежному партнеру — вполне оправданное решение. Например, иногда нужно быстро запустить логистические услуги, и в этом случае 3PL — хороший выбор»,— говорит эксперт. Бизнес экономит ресурсы и финансовые затраты, так как не нужно искать персонал, настраивать процессы, вкладывать капитал в развитие автопарка, приобретение или аренду складов.

По словам господина Чмырева, управление цепями поставок и просто складом требует инвестиций также в специализированное ПО, например, в систему управления складом (WMS) и грузовым двором.

Благодаря 3PL даже небольшие игроки могут получить доступ к услугам и инфраструктуре, которыми раньше пользовались только крупные компании, добавляет управляющий партнер аналитического агентства «ВМТ Консалт» Екатерина Косарева.

«К примеру, компания — импортер женской одежды из Китая может, находясь в регионах РФ, заказать партию одежды в КНР и воспользоваться услугами посредника, который привезет товары в московский хаб. Оттуда благодаря комплексу услуг одежда попадет на склады нескольких маркетплейсов. При этом с полным соблюдением норм законодательства (к примеру, маркировка). С логистической поддержкой можно быстро масштабировать бизнес под разные каналы сбыта»,— комментирует госпожа Косарева.



FREEPIK / AI IMAGE GENERATOR

ЧЕРЕЗ 3PL-РЕШЕНИЯ ПРЕДПРИНИМАТЕЛИ ПОЛУЧАЮТ «КОРПОРАТИВНУЮ» ЛОГИСТИКУ — ОТ МУЛЬТИКАНАЛЬНОЙ ДИСТРИБУЦИИ ДО СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ЗАПАСАМИ, НЕ ИНВЕСТИРУЯ В СОБСТВЕННУЮ ИНФРАСТРУКТУРУ

ТЕХНОЛОГИИ РЕШАЮТ Развитие 3PL-рынка идет в ногу с запросами бизнеса: растет роль автоматизации, в том числе использования сервисов на базе ИИ, расширяются возможности систем безопасности складов, появляются комплексные решения для разных отраслей и персонализированные логистические схемы.

«Специализированные компании сейчас могут быть квалифицированы как IT-компании в том числе. У них, как правило, передовые для отрасли разработки, возможности интеграции с системами клиентов, высокий уровень автоматизации и роботизации. Это снижает вероятность порчи товара, ошибок и задержек. Такого оснащения обычная производственная компания просто не в состоянии позволить себе. Кроме того, благодаря возможностям федеральной компании логисты по системе 3PL просчитывают самые удобные, недорогие и безопасные маршруты»,— делится госпожа Косарева.

Как отметил коммерческий директор IT-компании BIA Technologies Александр Воловик, большую роль в 3PL играют WMS-системы, внедрение и сопровождение которых требуют высоких инвестиций и квалифицированных IT-специалистов.

«Такие системы помогают оптимизировать управление товарными запасами и выбирать лучшие места для хранения, что экономит время и снижает количество ошибок. Кроме того, WMS-системы значительно упрощают комплектацию заказов. Автоматизация этого процесса позволяет быстрее обрабатывать заказы и повышать уровень обслуживания клиентов. В итоге компании становятся более конкурентоспособными, так как могут быстрее реагировать на изменения спроса и улучшать свои финансовые показатели»,— рассуждает господин Воловик.

Примером внедрения поделились в пресс-службе «Деловых Линий». В частности, на их 19 3PL-складах общей площадью 113 тыс. кв. м сейчас оцифровано 80% операций и 100% ячеек хранения. «WMS автоматически подбирает товары под отгрузки FIFO, FEFO LIFO, FPFO, BBD и др., это исключает ошибки и человеческий фактор. Система помогает производить учет товаров по номеру партии, серии, дате выпуска, сроку годности, учитывает маркировку „Честный знак“. Кроме того, 90% оказанных складом услуг рассчитывается WMS автоматически без привлечения персонала»,— пояснили в пресс-службе.

Стоит отметить, что наличие WMS-системы с возможностью интеграции с системами клиента — одно из основных требований к поставщикам услуг. Интеграция бывает трудоемким процессом, так как системы могут значительно отличаться друг от друга, поэтому важно наличие у 3PI-оператора опытных IT-специалистов, которые способны реализовать проект и оказать консультационную поддержку клиенту.

ГИБКОСТЬ И ПОДХОД Особое внимание опытные 3PL-провайдеры уделяют отраслевой экспертизе, которая включает знание особенностей хранения, обработки, упаковки и транспортировки конкретных категорий грузов. Отсутствие такой специализации вынуждает оператора создавать логистические процессы с чистого листа, что сопряжено с неизбежными ошибками в период обучения и адаптации.

«Отраслевая специфика есть, более того, есть уже специфика на уровне отдельных отраслевых сегментов и даже отдельных типов заказчиков. Разные сегменты рынка — фармацевтика, ритейл, электроника, автозапчасти, продукты питания — предъявляют уникальные требования к условиям хранения, обработке, маркировке и логистике. Не учитывать их, развивая 3PL- и 4PL-бизнес, невозможно»,— указывает господин Чмырев.

«Благодаря знанию отраслевых особенностей бизнеса логистические компании с помощью 3PL-услуг помогают клиентам повышать эффективность их складских и транспортных процессов. В частности, заказчикам не нужно самостоятельно организовывать места хранения на складе, исходя из специфики товара, или выделять и оборудовать зоны обработки груза согласно каждому каналу сбыта. Также не нужно искать транспорт. Необходимо просто контролировать единственного исполнителя, а не несколько компаний»,— поясняют в пресс-службе «Деловых Линий».

Там же добавляют, что клиенты, как правило, ожидают от 3PL-операторов гибкости и индивидуального подхода при решении логистических задач. Например, для поставщиков крупногабаритного оборудования важны учет товародвижения в кубических метрах и сохранность при перевозке. Некоторым отраслям нужно сканирование маркировки «Честный знак», например, поставщикам шин, обуви. Поставщикам товаров народного потребления важно, чтобы 3PL-оператор осуществлял отгрузки по FIFO, FEFO.

Тренды 2025 года показывают: будущее за интеграцией технологий и глубокой экспертизой, позволяющей предлагать бизнесу не просто услуги, а готовые, адаптированные под его нужды логистические решения. В условиях дефицита складских кадров и усложнения цепочек поставок 3PL становится не просто удобным инструментом, а стратегическим партнерством для компаний, ориентированных на устойчивый рост. ■

«ВАЖНО ПРЕДЛАГАТЬ МИРУ СОБСТВЕННЫЕ РЕШЕНИЯ, А НЕ КОПИРОВАТЬ ЗАРУБЕЖНЫЕ»

ТЕХНОЛОГИИ ИНФОРМАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ (ТИМ) СТАНОВЯТСЯ КЛЮЧЕВЫМ ДРАЙВЕРОМ ЦИФРОВИЗАЦИИ СТРОИТЕЛЬНОЙ ОТРАСЛИ, А САНКЦИОННОЕ ДАВЛЕНИЕ ЛИШЬ УСКОРИЛО ПЕРЕХОД НА ОТЕЧЕСТВЕННЫЕ РЕШЕНИЯ. В ИНТЕРВЬЮ GUIDE ЗАМЕСТИТЕЛЬ РУКОВОДИТЕЛЯ ДЕПАРТАМЕНТА РАЗВИТИЯ И ВНЕДРЕНИЯ ГК «СИСОФТ» АЛЕКСАНДР БЕЛКИН РАССКАЗАЛ О ПРЕИМУЩЕСТВАХ РОССИЙСКОГО ПО ПЕРЕД ЗАРУБЕЖНЫМИ АНАЛОГАМИ, ПЕРСПЕКТИВАХ АВТОМАТИЗАЦИИ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ, ИНТЕГРАЦИИ С РОССИЙСКИМИ ОПЕРАЦИОННЫМИ СИСТЕМАМИ И ПЛАНАХ ВЫХОДА НА МЕЖДУНАРОДНЫЕ РЫНКИ. ОЛЕГ РОМАНОВ



ГК «СИСОФТ»

GUIDE: В начале июня в рамках X конференции «Цифровая индустрия промышленной России» (ЦИПР) ГК «СиСофт» провела дискуссионную сессию. Какие вопросы на ней рассматривались?

АЛЕКСАНДР БЕЛКИН: Мероприятие началось с фундаментальной дискуссии о переходе российской промышленности на технологии информационного моделирования в строительстве. В пленарной сессии приняли участие представители разработчика «СиСофт Девелопмент», а также ключевые промышленные игроки: «Газпром» и «Росатом». Основной фокус обсуждения был сосредоточен на разработке отечественных «тяжелых» САПР-решений и их внедрении в промышленное строительство.

Параллельно шла работа на нашем стенде в рамках выставочной экспозиции. Вообще, ЦИПР — это одно из ключевых отраслевых мероприятий в году, мы к нему тщательно готовимся. Однако ранее на выставке ГК «СиСофт» была представлена довольно скромно. На этот раз у нас получился один из самых крупных стендов на мероприятии, где был установлен большой экран, на котором демонстрировались выполненные нами проекты с использованием ТИМ. Посетители были очень впечатлены.

Особенно значимым стало посещение стенда премьер-министром Михаилом Мишустиным, которому наш председатель совета директоров Игорь Ханин показал реальные проекты цифровизации судостроительной отрасли, реализованные на базе программного комплекса ГК «СиСофт», включающего три ключевых продукта: Model Studio CS, CADLib и TechnologiCS. Проект по созданию полноценной отечественной тяжелой САПР реализуется нами и Объединенной судостроительной компанией при государственной поддержке. Мы представили первые практические результаты, в частности, цифровую модель дока, разработанную специалистами АО «ЦМКБ „Алмаз“» в Model Studio CS, а также комплексную модель инфраструктуры верфи.

G: Model Studio CS — это решение исключительно для промышленности или его можно применять и в гражданском строительстве?

А. Б.: Наш продукт — это комплексная модульная система. Каждый модуль настроен на решение задач конкретной инженерной дисциплины — начиная от разра-

ботки генплана и заканчивая проектированием сложных электротехнических систем. Такой подход обеспечивает глубину проработки, сравнимую с узкоспециализированными решениями, при этом сохраняя преимущества интегрированной системы. Комплекс можно применять для любых строительных проектов. Важно подчеркнуть, что наша система охватывает не просто отдельные этапы, а весь жизненный цикл объекта. Мы можем провести данные с первоначального этапа проектирования сквозным потоком через строительство к эксплуатации и вплоть до демонтажа. На практике это означает, что при передаче информации между этапами жизненного цикла не требуется выполнять трудоемкие преобразования данных из одного формата в другой: вся информация сохраняет целостность и актуальность на протяжении всего цикла.

G: В чем заключаются основные отличия вашего продукта от зарубежных аналогов?

А. Б.: Во-первых, наши системы изначально разрабатывались с учетом российских нормативов и стандартов. Это критически важно, потому что при использовании зарубежных САПР предприятия вынуждены тратить значительные ресурсы на их адаптацию под отечественные требования. Наше решение готово к работе «из коробки»: установил — и сразу можешь работать в соответствии со всеми актуальными стандартами.

Во-вторых, в отличие от зарубежных аналогов, наши продукты поставляются с полномасштабной библиотекой материалов и конструктивных элементов. На текущий момент в Model Studio CS доступно более 500 тыс. параметрических объектов. Это похоже на конструктор Lego: вы можете выбрать нужные элементы для своей инженерной дисциплины и собирать из них проект любой сложности — от частного коттеджа до крупного промышленного комплекса.

Но самое важное — после создания информационной модели из таких стандартизированных элементов можно буквально одним нажатием кнопки получить полный комплект проектной документации. Именно в этом направлении мы сейчас активно развиваемся, постоянно расширяя функционал автоматизированной подготовки документации.

G: Реализован ли сейчас автоматический выпуск проектной документации?

А. Б.: Мы действительно близки к реализации этого функционала. Но прежде чем получить документацию, необходимо создать качественную информационную модель, а этот процесс пока невозможно полностью автоматизировать — он требует инженерных решений и профессионального подхода. Однако мы уже добились значительных успехов. Сейчас система позволяет одним нажатием клавиши мыши получать полные комплекты документов по архитектурным решениям, металлическим и железобетонным конструкциям. При этом генерируется не просто набор чертежей, а полноценный пакет документации.

G: Возвращаясь к темам, которые поднимались на ЦИПР, какие интересные решения вы бы отметили у коллег по отрасли?

А. Б.: Помимо систем автоматизированного проектирования, было много других интересных разработок. Особенно выделялись стенды компаний, разрабатывающих отечественные операционные системы и офисные приложения. Это соответствует общей стратегии перехода не только на российское прикладное ПО, но и в целом на отечественный стек технологий. Кстати, мы недавно провели тестирование и получили сертификаты совместимости на ряд продуктов Model Studio CS и CADLib с российской операционной системой Astra Linux. До конца года планируем завершить адаптацию под РЕД ОС — это особенно актуально для компании «Газпром проектирование», перед которой правительство поставило задачу полного перехода на отечественное ПО до конца года.

G: То есть, ваш программный комплекс будет полностью совместим с российскими операционными системами?

А. Б.: Да, он уже сейчас устанавливается и корректно работает. Более того, мы активно занимаемся интеграцией нашего ПО с отечественными офисными пакетами, которые призваны заменить Microsoft Office. Это важное направление работы по обеспечению полной технологической независимости.



РОМАН ЯРОВИЦЫН

ЦИПР — ОДНО ИЗ КЛЮЧЕВЫХ ОТРАСЛЕВЫХ МЕРОПРИЯТИЙ, К КОТОРОМУ ЕЖЕГОДНО ГОТОВЯТСЯ ВСЕ КРУПНЫЕ IT-КОМПАНИИ

G: Как вы оцениваете текущее состояние и перспективы рынка российского ПО?

А. Б.: Ниш для развития отечественного ПО остается множество. Помимо уже упомянутых операционных систем и офисных пакетов, это облачные хранилища, системы управления базами данных, специализированные отраслевые решения. Что касается САПР, которые мы обсуждали ранее, то здесь предстоит еще очень большая работа.

G: Если обобщить вектор развития, это в первую очередь импортозамещение?

А. Б.: Лично я не совсем согласен с термином «импортозамещение». Он создает впечатление, что мы всегда находимся в положении догоняющих. Нам нужно развивать собственные технологии, научные школы, чтобы выходить на лидирующие позиции и предлагать миру собственные инновационные решения, а не просто копировать зарубежные аналоги.

G: Какие перспективные направления в вашей области могли бы стать такими «прорывными»?

А. Б.: В нашей линейке Model Studio CS мы изначально пошли своим путем, не копируя зарубежные решения. В отличие от иностранных систем, где зачастую используются «склеенные» между собой модули с разными базами данных, наша система обеспечивает действительно бесшовную интеграцию. Это позволяет передавать информацию между разными инженерными дисциплинами без потерь и преобразований. Мы считаем, что такая технология — одна из лучших в мире для управления всем жизненным циклом строительного объекта, и ее нужно масштабировать.

G: Есть ли еще потенциал для развития этой технологии?

А. Б.: Безусловно. Если в области создания информационных моделей мы уже достигли серьезных успехов, особенно в промышленном строительстве, то на стройплощадках до сих пор часто работают по старинке, с бумажными чертежами. Нужно активнее внедрять ТИМ непосредственно в строительные процессы. Это большое поле для развития.

G: В чем здесь основная проблема? В нехватке цифровых решений или в неготовности строителей работать с новыми технологиями?

А. Б.: Проблема комплексная. Возможно, существующие решения нуждаются в доработке. Но главное — нам нужно наладить более тесное взаимодействие с застройщиками. Диалог с проектными организациями уже принес результаты, теперь нужно «подружиться» со строителями, понять их реальные потребности. Часто бывает, что проектировщики создают отличную информационную модель, но подрядчик просто кладет ее на полку и работает по старым бумажным чертежам. Созданную модель нужно довести до логического завершения, чтобы ее использовали и на стройке, и при эксплуатации. Все мы видели в зарубежных фильмах, как при чрезвычайных ситуациях моментально появляется цифровая модель со всеми коммуникациями. Нам нужно, чтобы такие системы работали не только в кино, но и в реальности. Также надо предусмотреть и нормативное закрепление требований по использованию ТИМ на всех этапах жизненного цикла объекта.

G: Планируете ли вы выход в новые сегменты?

А. Б.: Мы постоянно развиваем и обновляем наш продукт. Недавно вышло важное обновление с поддержкой Astra Linux, о котором я уже упоминал. Если говорить о новых направлениях, то мы активно работаем над модулями по КиП, структурированным кабельным сетям. Создается веб-портал для работы с библиотеками материалов, который позволит любому производителю материалов и оборудования помещать в файл хранилища свои продукты в цифровом виде, а проектировщикам — использовать их. На круглом столе эта инициатива вызвала большой интерес у производителей стройматериалов, так как, по сути, это новый канал продвижения их продукции. Мы предлагаем им инструмент — пожалуйста, наполняйте библиотеку своими изделиями!

G: Расскажите подробнее о библиотеках.

А. Б.: Мы предлагаем единый стандартизированный формат для всех дисциплин, будь то генплан, строительные конструкции или инженерные сети. Разработали не только инструменты для создания библиотек, но и методологию — четкие инструкции с минимальным обязательным набором параметров. Это нужно, чтобы при использовании параметрических объектов в проектах документация генерировалась автоматически, без дополнительных доработок.

G: На федеральном уровне пока нет единого централизованного решения для таких библиотек?

А. Б.: Существует классификатор строительной информации (КСИ), но это скорее система кодирования. Мы уже интегрировали КСИ в нашу базу данных, причем с автоматическим обновлением: при изменениях в классификаторе система сама указывает на необходимость корректировок в проектах.

G: Как производителям материалов взаимодействовать с вашей библиотекой? Это бесплатный или платный сервис?

А. Б.: Данный вопрос еще прорабатывается. Первоначально для наполнения базы, вероятно, будет бесплатный вариант. Но возможны и платные услуги, например, для продвижения определенных брендов или использования дополнительных рекламных возможностей.

G: Как будет организована сама библиотека? Это будет ваш собственный ресурс или национальная платформа?

А. Б.: Существуют два варианта. Размещение на наших серверах с доступом для всех пользователей или корпоративные решения для компаний с закрытыми периметрами. Сейчас система находится в разработке, первый релиз планируем выпустить к концу года. Наша задача — создать действительно всеобъемлющую, удобную и доступную платформу.

G: Ваш продукт сейчас доступен только на русском языке? Планируется ли локализация для выхода на международные рынки?

А. Б.: Мультиязычная версия уже в активной разработке, можно сказать, что она практически готова.

G: Какие рынки вам наиболее интересны?

А. Б.: Мы получаем запросы из разных стран: Южная Корея, Латинская Америка, были даже запросы из Западной Европы. Перспективы, на самом деле, неплохие, но все упирается в санкции. Даже в Казахстане и Узбекистане наша система вроде бы нравится, но компании, которые работают с зарубежными заказчиками, боятся на нее перейти. ■

КООРДИНАТОРЫ БУДУЩЕГО: КТО СТРОИТ ДИДЖИТАЛ-МИРЫ

НЕЙРОСЕТИ ПРОНИКАЮТ ВО ВСЕ СФЕРЫ НАШЕЙ ЖИЗНИ. НА ЭТОМ ФОНЕ ЭКСПЕРТЫ РАССУЖДАЮТ О ТОМ, КАКИХ СПЕЦИАЛИСТОВ СМОЖЕТ ЗАМЕНИТЬ ИИ. УЖЕ СЕЙЧАС ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ ПРОГРАММИСТЫ АКТИВНО ИСПОЛЬЗУЮТ ДЛЯ НАПИСАНИЯ КОДА. GUIDE СПРОСИЛ У IT-КОМПАНИЙ, СМОЖЕТ ЛИ AI ВЫТЕСНИТЬ РАЗРАБОТЧИКОВ, И УЗНАЛ, КАКИЕ СПЕЦИАЛИСТЫ БУДУТ ВОСТРЕБОВАНЫ НЕЗАВИСИМО ОТ РАЗВИТИЯ НЕЙРОСЕТЕЙ. НАДЕЖДА ЯРМУЛА

В начале мая на конференции для разработчиков LlamaCon генеральный директор Microsoft Сатья Наделла рассказал, что от 20 до 30% кода компании написано с помощью ИИ. Технический директор корпорации Кевин Скотт полагает, что к 2030 году до 95% кода будет создаваться нейросетью. Однако суть разработки программного обеспечения — дизайн, архитектура и общее творческое направление — останется на плечах реальных сотрудников, считает господин Скотт.

Ранее генеральный директор Google Сундар Пичаи заявлял, что ИИ генерирует более 30% кода компании. Еще в прошлом году эта цифра была на уровне 25%. CEO Anthropic Дарио Амодей и вовсе считает, что уже в ближайшие полгода 90% кода будет писать ИИ, а через год — все 100%.

Процессом автоматизации программирования интересуются мировые IT-компании. В начале мая Apple и Anthropic сообщили об объединении для создания платформы vibe-coding, которая будет использовать генеративный ИИ для написания, редактирования и тестирования кода.

Эксперты считают, что ИИ создает новые возможности для развития и повышения качества труда, а также позволяет специалистам сфокусироваться на более сложных и творческих задачах.

ЧЕЛОВЕК ИЛИ AI? Уже сейчас разработчики активно прибегают к помощи ИИ при написании кода. «К концу 2024 года ИИ-ассистенты писали около 30% всего open-source Python-кода в США и более 20% — в Индии, Германии и Франции. В России этот показатель составил 15%. У новичков на GitHub доля ИИ-кода достигает 40%: те, кто только входит в профессию, сразу учатся „с двумя клавиатурами“ — своей и машинной. Генеративный ИИ стимулирует обучение и инновации, что приводит к увеличению числа новых библиотек и их комбинаций, используемых программистами»,— говорит лидер направления «Люди и организация» в Axenix Анастасия Сидакова.

Однако нейросети, как единогласно заявляют в IT-компаниях, берут на себя рутинные задачи: генерируют шаблонные коды, ищут баги и исправляют простые ошибки, тестируют код и предлагают изменения в структуре программы. Перекладывая выполнение таких задач на ИИ-ассистентов, разработчики еженедельно экономят от одного до четырех часов при написании кода, подсчитали в MWS AI (входит в МТС). Такие инструменты, как NeuroCode или Copilot, по словам госпожи Сидаковой, ускоряют написание кода, а алгоритмы LLM справляются с тестовыми заданиями, демонстрируя логику и творческие навыки.

При этом участники рынка сходятся во мнении, что пока ИИ не способен заменить человека. Причин несколько: AI допускает логические ошибки, не может принимать нестандартные решения и создавать новые продукты самостоятельно, оценивать риски и отвечать за результаты. Пока его работу должен проверять человек, а значит, как минимум на данном этапе искусственный интеллект не заменяет разработчика, а только является его помощником.

«Даже самые продвинутые нейросети могут допускать логические ошибки, предлагать неэффективные решения или использовать устаревшие подходы. ИИ пока не способен полноценно заменить творческую составляющую программирования — понимание контекста бизнес-задач, проектирование сложных систем и принятие нестандартных решений. Вместо замены разработчиков ИИ стал новым инструментом. Программистам требуется меньше времени на написание кода, но больше — на его валидацию, доработку и интеграцию в реальные проекты»,— рассуждает руководитель отдела рекрутинга Selectel Софья Вовненко.



АЛЕКСАНДР КОРЖОВ

СКОРЕЕ ВСЕГО AI НЕ ЗАМЕНИТ IT-СПЕЦИАЛИСТОВ В БЛИЖАЙШИЕ 10–15 ЛЕТ, ТАК КАК ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ ЕЩЕ НЕ УМЕЕТ РАССУЖДАТЬ И ЛИШЬ ИМИТИРУЕТ МЫШЛЕНИЕ

В ближайшее десятилетие, по мнению директора по управлению персоналом «Т1 Иннотех» Вероники Еликовой, ситуация не изменится — ИИ не сможет полностью заменить человека. «Несмотря на прогнозы экспертов, которые утверждают, что классическим разработчикам осталось „не больше года“, искусственный интеллект все еще не умеет рассуждать и лишь имитирует мышление»,— уверяет госпожа Еликова. Она отмечает, что сотрудники Т1, применяя ИИ-инструменты внутри компании, экономят до 75% времени на типовых задачах.

О том, что AI не заменит IT-специалистов в ближайшие 10–15 лет, говорит и руководитель группы технологического консалтинга MWS AI (входит в МТС) Дмитрий Черноус. По его мнению, идея такой замены «выглядит оторванной от реальности», учитывая дефицит кадров в IT и других сферах. «ИИ может взять на себя рутинные, повторяющиеся операции, высвобождая дефицитных специалистов для работы там, где нужны человеческие экспертиза и креатив. Если гипотеза автономности ИИ и реализуется, то лишь в этих рамках — как поддержка, а не замена. Где-то ИИ освободит 1–2 часа, где-то — полдня, а в некоторых случаях и вовсе возьмет на себя всю рутину»,— указывает господин Черноус.

Представители бигтеха уверены, использование ИИ переформатирует работу IT-специалистов и повлечет за собой создание новых профессий. «Рутинные операции будут автоматизированы и выполняться дешевыми роботами и ИИ-агентами. Разработка ПО выйдет на новый уровень. Совершенно точно можно утверждать, что работа программиста, тестировщика, аналитика и других специалистов не будет такой, как сейчас. ИИ станет мощным инструментом в руках программистов, ускоряя разработку и снижая нагрузку от рутины»,— рассуждает о будущем руководитель внутренних проектов по внедрению ИИ «Рексофт» Павел Иванов. По данным эксперта, более 44% российских компаний внедряют ИИ-инструменты для оптимизации разработки и тестирования ПО.

CEO и сооснователь IT-компании ZeBrains, эксперт в области AI Рамиль Зайнеев полагает, что ИИ позволит специалистам совмещать несколько функций: быть одновременно разработчиком, тестировщиком и архитектором создаваемого продукта. «Специалисты с архитектурным мышлением смогут в одиночку оркестрировать целые проекты. Однако совсем без людей процесс разработки происходить не будет»,— думает он.

С развитием технологий, по мнению госпожи Еликовой, IT-специалисты уйдут от рутинных задач к управлению сложными ИИ-системами: их конфигурированию, написанию промптов и дообучению.

Господин Черноус отмечает: «Скорость внедрения ИИ и нейросетей стимулирует появление более узконаправленных профессий: например, инженеров по большим языковым моделям, специалистов по этике ИИ, а также промпт-инженеров, занимающихся оптимизацией запросов для генеративных моделей».

ИИ, по мнению господина Зайнеева, изменит требования к навыкам айтишников и к скорости их работы. «Если сейчас команда из десяти человек делает проект за три месяца, то в будущем такая же команда за то же время должна будет реализовать пять-шесть проектов, максимально автоматизируя все возможные процессы»,— заявляет эксперт.



АЛЕКСАНДР КОРЖОВ

ЭКСПЕРТЫ ОТМЕЧАЮТ, ЧТО В ДАЛЬНЕЙШЕМ МОЖЕТ СНИЗИТЬСЯ СПРОС НА СПЕЦИАЛИСТОВ, ВЫПОЛНЯЮЩИХ РУТИННЫЕ И АВТОМАТИЗИРУЕМЫЕ ЗАДАЧИ: БАЗОВОЕ ТЕСТИРОВАНИЕ ПО, ОБРАБОТКА ДАННЫХ, АДМИНИСТРИРОВАНИЕ СТАНДАРТНЫХ СИСТЕМ

ТРАНСФОРМАЦИЯ ПРОФЕССИЙ

Внедрение искусственного интеллекта в процессы написания кода, рост киберугроз на фоне нестабильной геополитической ситуации и в целом активное развитие IT-сферы сказываются на рынке труда. Число вакансий с пометкой «навык использования нейросетей» в 2024 году по сравнению с 2023-м увеличилось в четыре раза — на 314%, подсчитали аналитики «Авито Работы». Чаще всего умение работать с нейросетями требуют от разработчиков, контент-менеджеров, копирайтеров, маркетологов, SMM-специалистов.

По данным совместного исследования компании Tecno и hh.ru, за прошлый год количество вакансий с упоминанием AI превысило 4,2 тыс., что на 4% больше по сравнению с 2023 годом. Основная часть вакансий (более 1,7 тыс.) приходится на IT-отрасль.

Увеличивается спрос на специалистов по кибербезопасности, анализу данных и облачным технологиям, разработчиков программного обеспечения и специалистов по DevOps. Представители IT-компаний сходятся во мнении, что в ближайшие годы особенным спросом будут пользоваться исследователи, ML-инженеры и промпт-инженеры — специалисты, которые создают новые решения, разрабатывают сложные системы или выступают в роли операторов ИИ. «В их задачи входят взаимодействие с языковыми моделями, формулировка эффективных запросов и адаптация результатов работы ИИ под конкретные бизнес-потребности»,— объясняет господин Черноус.

Господин Иванов предполагает, что в ближайшее время рынок ощутит дефицит этих специалистов, в первую очередь речь идет о DevOps, MLOps и инфраструктурных инженерах. Востребованность аналитиков данных ML-инженеров господин Иванов объясняет увеличением объема информации и потребностью в ее обработке. «Объем генерируемых данных растет минимум на 23% ежегодно»,— указывает он.

Одной из главных тенденций в ближайший год станет углубление специализации кадров и дробление специальностей, считает господин Черноус. «Развитие технологий, включая IoT, автономный транспорт и робототехнику, стимулировало появление новых IT-специальностей. Среди них — разработчики приложений для „умных“ устройств, специалисты по кибербезопасности, операторы автономных транспортных средств и роботов, инженеры по цифровым двойникам и высокоточным картам»,— перечисляет эксперт.

Кроме того, как отмечают в MWS AI, развитие больших языковых моделей породило как минимум три новых инженерных специализации: «Первые занимаются эксплуатацией моделей, вторые — их интеграцией, а третьи отвечают за безопасность ИИ-систем, включая интеллектуальных помощников и ИИ-агентов». Активное применение последних формирует еще одну новую профессию — оператора ИИ. Такие специалисты будут управлять ИИ-агентами, корректировать их работу и решать сложные случаи.

«Мы увидим расширение и рост популярности позиций, связанных с интеграцией IT-решений в разные отрасли. Специалисты по автоматизации процессов в промышленности, агросекторе и финансовых технологиях будут иметь особый спрос. В связи с этим от сотрудников теперь ждут не только техническую экспертизу, но и способность взаимодействовать с командами, дизайнерами, инженерами и аналитиками данных»,— продолжает господин Черноус.

Сохранится спрос на специалистов, работающих с синтезом и анализом мультимедийного контента — изображений, видео и речи. Дмитрий Черноус отмечает: «При этом одни эксперты создают алгоритмы для генерации контента, например, нейросети для дипфейков, а другие разрабатывают системы их распознавания и верификации».

В Axenix предполагают, что высокий спрос сохранится на Python-разработчиков. «Причина такой востребованности — наличие известных библиотек на этом языке для таких областей, как искусственный интеллект»,— объясняет госпожа Сидакова. Кроме того, спросом пользуются Java-разработчики, на которых приходится 16% от общего числа вакансий для программистов.

«По прогнозам российских и зарубежных футурологов, в будущем появятся такие профессии, как специалист по IT- и ИИ-этике, утилизатор цифрового мусора, проектировщик нейроинтерфейсов, аудитор алгоритмов, интерпретатор алгоритмов и другие пока не знакомые рынку специальности»,— делится она.

При этом развитие ИИ, как отмечают эксперты, меняет уровень и виды киберугроз. «Поскольку злоумышленники используют искусственный интеллект для увеличения масштаба и изощренности атак, резко возрастает потребность в специалистах, которые могут им противостоять»,— говорит госпожа Еликова.

На фоне растущей потребности в мощностях датацентров растет интерес к инженерам, умеющим масштабировать IT-инфраструктуру. «Это специалисты на стыке IT и технической специальности, умеющие работать с современной аппаратной инфраструктурой датацентров»,— комментирует госпожа Вовненко.

ПОД УГРОЗОЙ АДМИНИСТРАТОРЫ

Несмотря на оптимистичные заявления о том, что искусственный интеллект не заменит человека, а лишь станет ему помощником, спрос на некоторые профессии из-за развития AI все-таки сократится. Например, по данным Анастасии Сидаковой, менее востребованными станут QA-инженеры по ручному тестированию: ручные проверки постепенно заменяют автотесты и ИИ.

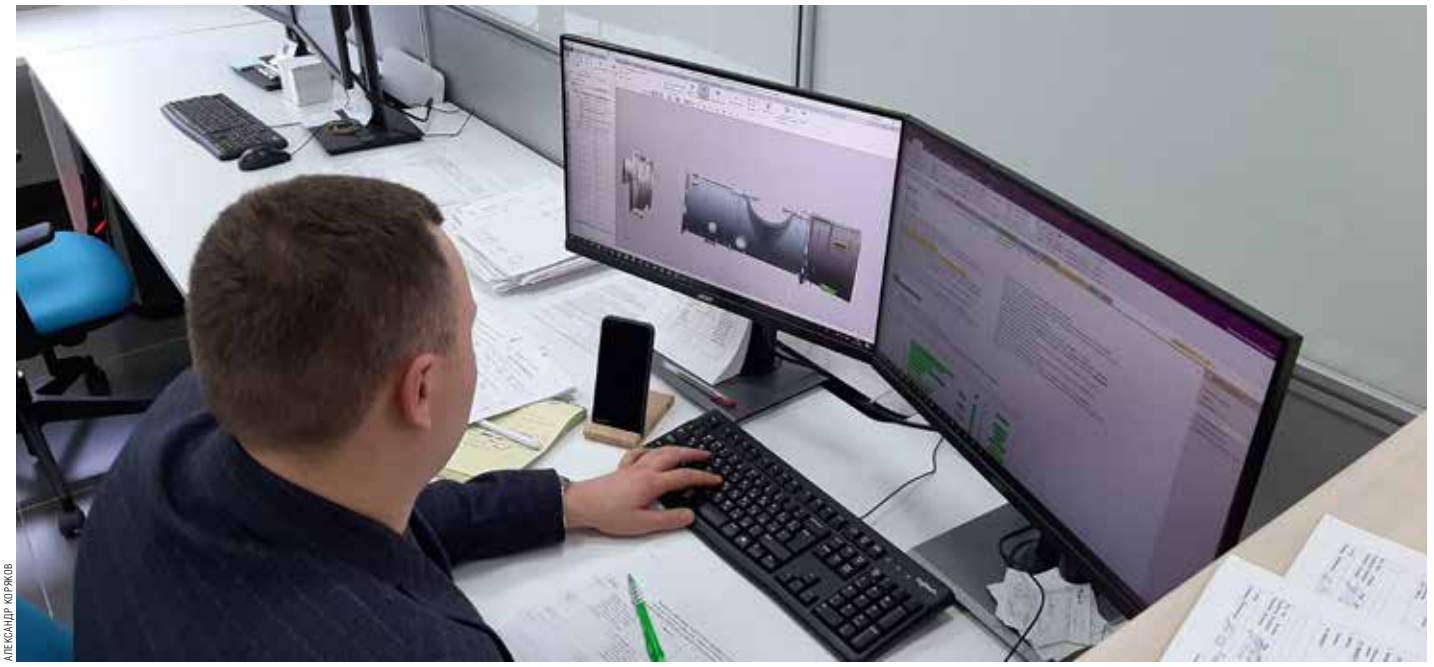
Под угрозой и классические системные администраторы: облака и DevOps-инструменты сокращают потребность в «чистых» администраторах, считает госпожа Сидакова. Кроме того, активнее включаться в профессию и быстрее прокачивать навыки придется junior-разработчикам, так как базовый код теперь генерирует ИИ.

«Спрос может снизиться на специалистов, выполняющих рутинные и легко автоматизируемые задачи, такие как базовое тестирование ПО, простейшая обработка данных или администрирование стандартных систем. Однако это не означает полного исчезновения таких ролей — они скорее трансформируются, требуя более высоких навыков работы с автоматизированными инструментами»,— заключает Павел Иванов. ■

ПО ДАННЫМ СОВМЕСТНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ КОМПАНИИ TECNO И HH.RU, ЗА ПРОШЛЫЙ ГОД КОЛИЧЕСТВО ВАКАНСИЙ С УПОМИНАНИЕМ AI ПРЕВЫСИЛО 4,2 ТЫС., ЧТО НА 4% БОЛЬШЕ ПО СРАВНЕНИЮ С 2023 ГОДОМ. ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ ВАКАНСИЙ (БОЛЕЕ 1,7 ТЫС.) ПРИХОДИТСЯ НА IT-ОТРАСЛЬ

ИИ — ЛУЧШИЙ ДРУГ ИНЖЕНЕРА?

ИНЖЕНЕРЫ И ПРОЕКТИРОВЩИКИ АКТИВНО ЗНАКОМЯТСЯ С ИСКУССТВЕННЫМ ИНТЕЛЛЕКТОМ. РАСТЕТ ЧИСЛО ПРЕДПРИЯТИЙ, ВНЕДРЯЮЩИХ ГЕНЕРАТИВНЫЙ ИИ В ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ПРОЦЕСС. GUIDE УЗНАЛ У ЭКСПЕРТОВ В ОБЛАСТИ IT-ИНДУСТРИИ, ИНЖЕНЕРИИ И ПРОЕКТИРОВАНИЯ, КАКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ В ПРОИЗВОДСТВЕ НАХОДЯТ НЕЙРОСЕТИ СЕГОДНЯ, С КАКИМИ ПРОБЛЕМАМИ СТАЛКИВАЮТСЯ ПРЕДПРИЯТИЯ ПРИ ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИИ И ЧТО ЖДЕТ ОТРАСЛЬ С РАЗВИТИЕМ НЕЙРОСЕТЕЙ. АНДРЕЙ КАЩАВЦЕВ



АЛЕКСАНДР КОРЯКОВ

УЖЕ К 2030 ГОДУ В ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ОТРАСЛЯХ ДО 25% НОВЫХ РАБОЧИХ МЕСТ БУДЕТ СВЯЗАНО С ИИ

ТЕХНОЛОГИЯ НЕ ДЛЯ ВСЕХ

Несмотря на все более широкое распространение и развитие ИИ, данные технологии на производстве по-прежнему могут позволить себе только крупные игроки, отмечает MLOps-инженер компании Selectel Антон Алексеев. Для внедрения нейросетей в производственный процесс промышленных компаний необходимо затратить большое количество времени и ресурсов, что не по силам среднему и малому бизнесу.

Крупный бизнес же продолжает постепенно осваивать технологию. По данным специалиста Аналитического центра кибербезопасности компании «Газинформсервис» Татьяны Буториной, в 2024 году около 39% крупных российских компаний в том или ином виде внедрили ИИ-технологии в производство. В 2025 году, по словам эксперта, ожидается увеличение этого показателя.

Руководитель отдела маркетинга в компании FedAG Федор Цветков подтверждает рост спроса на технологии искусственного интеллекта в промышленности: «ИИ активно внедряется в инженерные процессы. Мы видим по запросам клиентов, как быстро растет интерес со стороны производств. Все больше коллег по индустрии начинают разрабатывать ИИ-решения для крупных заводов. Регулярно поступают запросы на внедрение систем, которые могут делать расчеты, сортировать материалы или автоматически выявлять брак».

СПЕЦИАЛИСТ ШИРОКОГО ПРОФИЛЯ

«Технологии искусственного интеллекта широко применяются в инженерии, особенно в таких направлениях, как работа с документацией и требованиями, экспертные системы, компьютерное зрение и генеративное проектирование. Эти задачи носят прикладной характер и высоко востребованы в различных отраслях промышленности»,— сообщает руководитель группы технологического консалтинга MWS AI (входит в МТС) Дмитрий Черноус.

Среди задач, которые ставятся перед ИИ сегодня,— оптимизация проектирования и расчетов, прогнозирование отказов оборудования, моделирование сложных процессов, автоматизация рутинных задач, контроль качества. «Многие компании уже не первый год на практике применяют ИИ: так, Курский электроаппаратный завод внедряет LLM для соблюдения принципов бережливого производства, „Северсталь“ инспектирует дефекты на деталях, ИИ-ассистенты в „Норникеле“ внедрены на всех производственных участках, КамАЗ применяет нейросети для создания моделей и прототипирования деталей»,— делится госпожа Буторина.

Главный конструктор АО «ПТПА» Андрей Собакин приводит в качестве примера опыт своего предприятия: «Разрабатывая линейку изделий, инженер не делает 3D-модель каждого элемента, а заполняет цифровую базу данных в виде таблицы. В нее закладываются определенные требования по допускам, механическим свойствам, объемам контрольных операций и т. д. Затем на базе этих данных программа по запросу сама генерирует 3D-модель и формирует состав изделия со всеми свойствами — от материальной спецификации до полной комплектации изделия, которое должно уехать заказчику. Такая система позволяет создавать новые изделия в течение двух-трех часов путем добавления определенной строчки в таблицу с данными».

Руководитель направления «Цифровые инструменты» отдела «Цифровые решения для проектирования» компании «Технониколь» Алексей Толстов отмечает роль ИИ в создании генеративного дизайна, когда нейросеть сама предлагает проектные решения на основе задаваемых параметров стоимости, веса, прочности, а также соответствия требованиям энергоэффективности и экологичности. Другой пример — мониторинг искусственным интеллектом хода строительства объекта, выявление отклонений от проекта по изображениям с камер. Наконец, для управления инфраструктурой и ряда других задач ИИ на сегодняшний день уже способен создавать цифровые двойники зданий, производств и даже целых городов.

УГРОЗЫ ИЗНУТРИ И ИЗВНЕ

Технологии искусственного интеллекта на сегодняшний день остаются несовершенными, нейросети по-прежнему нуждаются в контроле оператора. Большинство опрошенных экспертов выделяют общие проблемы, которые возникают при использовании ИИ на производстве. Нейросети подвержены так называемым галлюцинациям, выдавая убедительный, но совершенно неверный ответ на поставленный перед ними вопрос. Господин Алексеев, со ссылкой на исследование YADRO, приводит следующие данные: более 30% ответов большой языковой модели содержат ошибки даже в тех случаях, когда результат генерации не выходит за рамки заданного контекста. При этом 6% ответов современной LLM не соответствуют изначальному запросу пользователя.

Вероятность ошибок в результатах ИИ растет в случае, если исходные данные и база, обрабатываемая интеллектом, содержат ошибочные или неполные данные. Зачастую эта проблема является почти нерешаемой — например, если база данных касается специфических областей, по которым невозможно собрать более полную информацию.

Эксперты говорят об опасениях, связанных с хакерскими атаками и утечкой данных. «Злоумышленники научились манипулировать моделями через вредоносные промпты — это может приводить к утечкам конфиденциальных данных, выполнению несанкционированных команд и нарушениям работы систем. Такие угрозы требуют комплексной защиты: от строгой валидации входных данных и сегментации доступа до внедрения специализированных инструментов для мониторинга взаимодействия с LLM»,— утверждает господин Алексеев.

Господин Цветков отмечает, что из-за несовершенства современных моделей предприятиям требуется обучать операторов и логистов работе с нейросетями, системами анализа данных. В противном случае эффективность внедрения ИИ в производство будет низкой, а сама технология будет создавать все больше проблем.

Руководитель отдела разработки LUIS+ Артем Рогозин резюмирует: ответственность за итоговое решение должна всегда оставаться за специалистами с большим профессиональным опытом, которые могут верифицировать корректность предоставленной информации. На сегодняшний день ИИ эффективен только в качестве помощника, а не полноценного этапа производства.

СТРАТЕГИЧЕСКОЕ ПРЕИМУЩЕСТВО

Согласно оценке, приводимой господином Алексеевым, уже к 2030 году в производственных отраслях до 25% новых рабочих мест будут так или иначе связаны с ИИ. Вместе с этим сами генеративные модели продолжат развиваться, что позволит применять их для большего числа задач. Так, господин Черноус ожидает в будущем повышения эффективности проектирования, ускорение вывода продуктов на рынок, создание новых материалов и форм, интеграцию с «умными» производствами, использование ИИ-агентов в физических процессах, экологически ориентированное проектирование с учетом отходов и выбросов.

Госпожа Буторина убеждена, что предприятия, использующие нейросетевые технологии, в скором времени получат стратегическое преимущество. По мнению эксперта, использование ИИ в производстве будет способствовать появлению новых профессий и новых продуктов, эволюции инновационных решений, получение клиентами персонализированной продукции.

Господин Собакин предполагает, что развитие искусственного интеллекта потребует адаптации в конкретных отраслях промышленности и на конкретных предприятиях. «Помимо общеотраслевых справочников, у каждого инженера есть свои наработки, которые он накапливает на собственном опыте и использует в дальнейшем для принятия правильных решений. В отрасли и конкретно на предприятии эти знания нарабатываются годами и передаются из поколения в поколение. И такую информацию нельзя найти в интернете. При этом у нас есть свои знания, как и у наших конкурентов, и слить их воедино, в одной базе, неинтересно ни нам, ни им. Поэтому в инженерии ИИ должен развиваться индивидуально»,— заключает эксперт. ■

Тематическое приложение к газете «Коммерсантъ» (онлайн-выпуск Санкт-Петербург, Guide «Цифровая экономика»)

Роман Уманский — генеральный директор АО «Коммерсантъ»
Михаил Лукин — главный редактор
Анатолий Гусев — автор дизайн-макета
Андрей Ершов — главный редактор СПб страниц
Александр Коряков — бильд-редактор
Алла Михеенко — выпускающий редактор
Марина Шевченко — корректор
Василиса Сатирская — верстка
Мария Кузнецова — отдел спецпроектов
Марина Победенная — рекламная служба

Адрес редакции и издателя: 123112, г. Москва, Пресненская наб, д.10 этаж 35. Тел. (495) 797-6970. Адрес редакции в Санкт-Петербурге: 191024, Харьковская ул., д. 8А, лит А. Тел. (812) 324-6949

Учредитель: АО «Коммерсантъ».
Тематическое приложение к газете «Коммерсантъ», зарегистрировано Роскомнадзором, регистрационный номер и дата принятия решения о регистрации ПИ №ФС77-76923 от 11.10.2019 года

В печатном виде номер не выходит.
Распространяется бесплатно.
16+

Фото на обложке: Freepik / AI Image Generator