

## Как вырастить из ИИ человека

Автор: Александр Механик

22 января 2024

Директор Института интеллектуальных кибернетических систем НИЯУ МИФИ Валентин Климов — о том, что такое искусственный интеллект, о перспективах его развития и о его влиянии на нашу жизнь



*Директор Института интеллектуальных кибернетических систем НИЯУ МИФИ, специализирующегося на разработке таких систем и подготовке кадров для этой области науки, кандидат технических наук, доцент Валентин Климов  
Фото: Алексей Таранин*

*Статья публикуется одновременно в журналах «Монокль» и «Стимул».*

Выступая в конце ноября в Москве на международной конференции AI Journey (Artificial Intelligence Journey), посвященной искусственному интеллекту и машинному обучению, президент России **Владимир Путин** указал, что «за последние годы различные отрасли экономики и социальной сферы России в полтора раза расширили использование решений в области искусственного интеллекта». И заявил: «Мы будем и дальше стремиться к тому, чтобы Россия стала одной из самых комфортных юрисдикций в мире для развития искусственного интеллекта, для смелого поиска здесь необходимых всем решений».

Один из лидеров в разработке систем искусственного интеллекта в России — НИЯУ МИФИ. Чтобы обсудить перспективы развития систем ИИ в нашей стране и в мире, мы встретились с директором Института интеллектуальных кибернетических систем НИЯУ МИФИ, специализирующегося на разработке таких систем и подготовке кадров для этой области науки, кандидатом технических наук, доцентом **Валентином Климовым**.

**— Сейчас даже в средствах массовой информации обсуждается вопрос, что такое искусственный интеллект и как он соотносится с человеческим интеллектом.**

— Существует множество различных ответов на эти вопросы, но окончательно устоявшихся трактовок нет. На самом деле искусственный интеллект — это, скажем так, набор методик, инструментов, программных, аппаратных средств, фундаментальных исследований, которые позволяют человеку приблизиться к познанию собственного, естественного, так сказать, интеллекта. То есть создать его некую искусственную аналогию за счет программных и аппаратных средств, за счет искусственных нейронов. Понятное дело, что мы этого еще не достигли, что человеческий мозг гораздо сложнее, процессы человеческого сознания и другие когнитивные процессы гораздо сложнее того, что сейчас сделано. Пока это лишь некое грубое приближение. Хотя в некоторых случаях искусственный интеллект, в принципе, уже может превышать способности человека, например в памяти или в переборе вариантов, но во всех остальных случаях человек оказывается умнее и, если хотите, хитрее и эмоциональнее.

Есть ряд и других характеристик, по которым искусственному интеллекту еще расти и расти до нас. Поэтому, скажем так, это пока инструмент познания и некоего приближения к человеческому интеллекту, но одновременно это некий инструмент усиления человеческого интеллекта, потому что в ряде случаев он нас может серьезно дополнять. Но если говорить о творчестве, о мышлении, о социально-эмоциональных способностях, то тут разработки искусственного интеллекта еще даже близко не подошли к тому, чтобы заменить или хотя бы дополнить человека.

**— Но, казалось бы, искусственный интеллект уже сейчас рисует картины, которые не отличишь от нарисованных человеком, и спор идет вокруг решения вопроса, это творчество или имитация творчества.**

— Я считаю, что это пока ближе к имитации. Объясню почему. Как творит искусственный интеллект? В нейросеть загружаются тысячи и миллионы картин, которые человечество создало за время своего существования, они некоторым образом классифицируются: это в стиле, например, импрессионизма, это реализм, это еще что-то. И дальше человек пишет в задании: хочу создать картину в стиле Айвазовского с морем, птичками, кораблями, еще чем-то. И машина, проанализировав за одну секунду десяток тысяч подобных картин, выделив из них соответствующие элементы, рисует в стиле Айвазовского. Или в стиле импрессионизма. Или в стиле Сальвадора Дали. Но создать свой новый стиль, создать свой новый шедевр в стиле, которого не существовало ранее,

компьютер не может. То есть он не может быть творцом. Он является хорошим средством копирования, перебора вариантов, создания чего-то наподобие, но ничего прорывного компьютер создать пока не может.

Мы обсуждали с людьми, которые занимаются дизайном, как и для чего они используют нейросети. Например, для того, чтобы прокачать свои мозги, дать себе некое нешаблонное представление, сделать какой-то набросок, они дают нейросети задание: сделай мне сто набросков в таком-то стиле. Потом смотрят, что их в этих набросках зацепило, и начинают развивать это сами. Сейчас появились большие языковые модели, различные GPT, с помощью которых легко сделать человекоподобный текст. Им пишешь некий запрос, они генерируют тебе текст, который, в принципе, если не сильно вдаваться в подробности, похож на произведение человека. И для быстрого выпуска какой-то новости он, может быть, и сойдет. Но если вам нужен серьезный, осмысленный текст, в который вкладывается серьезная аналитика, то, конечно, это не пойдет, потому что это будет просто суррогат.

Но с другой стороны, искусственный интеллект расширяет возможности человека, как расширили их различные поисковые системы, которые заменили нам походы в библиотеки. Тот же Google позволил быстрее перебирать большие объемы информации, но, понятное дело, вместе с необходимой нам информацией он выдает массу информации недостоверной, неполной, некорректной. И человеку все равно приходится окончательно выбирать из этой информации ту, которая релевантна, то есть подходит по смыслу, по теме, по содержанию, по контексту тому, что требуется. Поэтому надо еще научиться с этим работать, освоить новый инструмент. А поскольку нам и нашим детям придется жить в этой среде, всем нам придется учиться ею пользоваться.

**— И все-таки, просматривается ли, на ваш взгляд, уже сейчас перспектива превращения искусственного интеллекта в нечто подобное человеческому? Об этом начинали говорить еще чуть ли не в пятидесятые годы прошлого века, когда появились первые роботы: вот-вот, уже завтра, они заменят человека. И до сих пор эти разговоры продолжаются.**

— Так называемый сильный искусственный интеллект, подобный человеку по многим параметрам — социальным, эмоциональным, мыслительным, в полной мере будет создан, на мой взгляд, не скоро. Дай бог, к концу этого столетия. Может быть, я ошибусь на десяток лет, но, по моим представлениям, это будет точно после 2050 года. Хотя некоторые направления, те же самые нейросети для больших языковых моделей, демонстрируют достаточно сильное продвижение.

Например, у нас в МИФИ есть такая разработка: мы сделали модель виртуальной реальности, где есть виртуальный персонаж, женщина-бот. Ей задаешь вопрос на естественном человеческом языке, эта речь обрабатывается, анализируется, идет запрос к большой языковой модели, присылается некий ответ, он интерпретируется, и она отвечает вам на естественном человеческом языке. То есть есть логически правильные ответы на естественные вопросы, без заковырок машина давать уже способна. Но, конечно, можно вопрос задать с заковырками, и, наверное, она еще их не поймет. Хотя в информационном плане вполне себе рабочая вещь.

Конечно, такие модели пока без эмпатии, без понимания социальных проблем, но логически они вам отвечают правильно и похоже на правду. Но при этом проследить ваше состояние, подыграть вам, разговорить вас как психолог, психотерапевт, когда вы приходите к нему, потому что у вас какая-то проблема, чтобы вытащить из вас эту проблему и предложить ее решение, машина пока не может. До этого еще далеко, я думаю, как минимум десяток лет. Дело в том, что мы до конца не понимаем, как устроен наш мозг, как это все происходит в мозгу.

Сейчас существует направление исследований НБИКС\*- систем. Они так называются, потому что в ближайшее время все науки, объединенные в этих системах, очень плотно срастутся: нанотехнологии с биотехнологиями, с информационными и когнитивными технологиями. Уже срастаются. И мы уже дошли до такого уровня, что исследования, которые у нас проводятся, ведутся на стыке искусственного интеллекта и биотехнологий. У нас работает профессор Алексей Самсонович, он долгое время работал в США, в 2015 году вернулся и уже восемь лет трудится у нас. Тема, которую он исследует, — биологически обоснованные модели когнитивных архитектур искусственного интеллекта. То есть он исследует возможность переноса неких биологических моделей восприятия чего-либо в искусственный интеллект, создания неких человекоподобных существ, которые могут в некотором плане заменить человека.

Например, японцы, которые к нам приезжали несколько лет назад на конференцию, нашли для старых одиноких людей, которым восемьдесят плюс, решение в виде некоего робота, живущего со стариками, способного с ними разговаривать, помогать им на кухне, по дому. Он с ним как человек общается, и они не чувствуют себя одинокими. Хотя это искусственный интеллект, он при этом чему-то способен обучаться. И это одно из решений, позволяющих продлить активную жизнь такому старику и, скажем, обеспечить ему некоторую социализацию.

\* **НБИКС** — **нано- (Н), био- (Б), информационные (И), когнитивные (К) и социогуманитарные (С) технологии, конвергированные в единое целое.**



*«Еще один важный аспект, над которым только работают, — как добиться того, чтобы искусственный интеллект, те же нейросети, мог объяснить, как он получил свой результат»*

*Фото: Алексей Таранин*

## **РАБОТАТЬ С ИСКУССТВЕННЫМ ИНТЕЛЛЕКТОМ КАК С РЕБЕНКОМ**

**— Можно ли для исследований искусственного интеллекта сформулировать общечеловеческую ясную цель, как, например, у атомного проекта — создать несколько каких-то устройств на основе атомных эффектов. Или ракетного. У этих гигантских проектов были ясные цели. Или у искусственного интеллекта это некий набор совершенно разных задач, которые пересекаются, но в совершенно разных областях применения?**

— На мой взгляд, у того же атомного проекта изначально было несколько целей. Понятное дело, в первую очередь это создание атомного щита и средств нападения, но параллельно развивалась атомная энергетика как технология бесперебойного обеспечения энергией человечества. Искусственный интеллект, на мой взгляд, — это инструментарий, который может быть использован вообще везде. Если мы создаем нечто, подобное человеку, а человек может быть профессионально способным в различных сферах, то мы, скажем так, выращиваем некоторые модели человека, которые могут быть применимы в различных областях. То есть, условно говоря, как мы растим человека, а из него потом может получиться технолог, художник, аналитик или специалист по торговле на фондовой бирже и так далее. И в этом случае, наверное, нечто общее, то, что объединяет все эти задачи, — это теория выращивания таких интеллектов для решения самых разнообразных задач.

Скажем, искусственный интеллект для торговли на фондовой бирже уже удалось создать, он торгует быстрее, чем человек, получает больше прибыли и вытеснил многих брокеров на коротких операциях. Но человек остался как агент фондового рынка там, где нужна какая-то стратегия, где нужно что-то нетривиальное, где нужно подумать и соотнести свои решения с поведением других людей на каком-то горизонте. Или сейчас, например, в различных западных информационных агентствах происходит вытеснение человека там, где нужны быстрые новости, которые бегущей строчкой генерируются. Но если нужно посидеть, подумать, написать внушительный, продуманный, осмысленный текст, пережить его и сделать из него нечто шедевральное, то до этого еще далеко. Пока же мы с искусственным интеллектом ведем себя так же, как с детьми, когда мы их учим постепенно, на базе примеров, образов, теорий. Аналогично этому происходит процесс тренировки нейросетей, накачивания их определенной информацией, переваривание ее и создание неких осмысленных вещей.

Еще один важный аспект, над которым только работают, — как добиться того, чтобы искусственный интеллект, те же нейросети, мог объяснить, как он получил свой результат. Потому что пока складывается такая ситуация: мы получаем некоторый ответ, он похож на правду, но сеть не может объяснить, как она это сделала. Почему ответ получен — загадка и для нас, и для нее. Например, как находит какое-то медицинское решение система, помогающая принять решение врачам. Она ответила правильно, вылечили, допустим, человека. Почему? Не может ответить. А раз нет объяснения, то есть опасения. Когда человек сам принимает решение, он может объяснить, почему его принял. И объяснить не только себе, но и другим, какому-то консилиуму врачей: я увидел то-то, это влияет на то-то, у меня было сто случаев, я делал так-то, и получается то-то. А машина выдала ответ, может, и правильный, но остается вопрос: почему? Ответа нет. То есть сейчас именно этот вопрос обратного объяснения, как машина нашла решения, — это еще открытая задача.

Сейчас много таких проблем, которыми занимаются и будут заниматься ученые, но, на мой взгляд, общая цель — приближение по способностям машины к человеку, в самом общем смысле. Создание некой единой модели сильного искусственного интеллекта, а дальше его натравливание на решение более специфичных задач. Это будет модель, которая научится учиться, переваривать, объяснять, реагировать и самообучаться. Тогда у нас появится некий суррогат искусственного мозга. А потом мы его будем переключать на различные профессиональные области, и он будет в этих областях достигать вершин.

Пока не решена ни первая, ни вторая задача, есть лишь некоторые разрозненные модели, которые хорошо работают в определенных областях. Например, я

шахматист, мастер спорта по шахматам, и, как известно, давно уже, практически десятилетия, компьютеры обыгрывают людей, даже самых сильных на тот или иной момент, например Гарри Каспарова. Раньше еще можно было их обмануть. Человек выигрывал, когда начинал что-то жертвовать, а компьютер считал, что у него все хорошо. А на самом деле получалось, что за счет этих жертв развивалась атака, и в итоге человек выигрывал партию.

Сейчас это уже невозможно. Человек, поняв, чего не хватает машине, переложил в нее возможность оценки позиции, которой ей не хватало. То есть человек достает какую-то часть самого себя, перекладывает ее алгоритмически в нейроны и зашивает ее там. И тогда модель становится в определенном смысле уже лучше своего создателя. Но прикол в том, что эта модель очень профессиональная в области шахмат, ничего другого делать не может. То есть она в этом плане как дитя. Ее научили чему-то одному, больше она ничего не умеет: куличики научили делать, а собирать кубики — нет. Значит, кубикам надо учить заново. И теперь стоит задача доращивания машины до подростка и потом еще дальше в когнитивном плане: формирование нейронных связей, формирование образов. Мы же не зря детям сначала на картинках что-то объясняем: это машинка, это собачка, это человек, это самолетик.

А потом начинаются уже большие языковые модели. Человек объясняет человеку на человеческом языке. У него накапливаются понятия, связи между ними формируются, он начинает понимать какие-то смыслы. То, на каком языке ты разговаривал с пятилетним ребенком или уже с десятилетним, — это в определенном смысле совершенно разные два языка. И тем более если ты говоришь с выпускником средней школы. На мой взгляд, для развития, по крайней мере для приближения искусственного интеллекта к человеческому, необходимо пройти тот же самый путь выращивания и формирования в машине правильных логических связей и далее — развития в когнитивном плане всех способностей.

Но еще один аспект, о котором тоже сейчас все задумываются, — этический. Потому что мы же своим детям не только знания передаем, мы еще и занимаемся их воспитанием. И их нужно воспитывать определенным способом, чтобы они поняли, что гуманно, что негуманно, что можно делать, чего нельзя. И в отношении искусственного интеллекта тоже существует достаточно сложная проблема: во-первых, мы должны сами для себя выявить все запретные для него темы. И во-вторых, мы должны эти запретные темы довести до сведения разработчиков искусственного интеллекта, некоторым образом заложить во все фреймворки и инструментарии невозможность их реализации в принципе. Или, по крайней мере, заложить какие-то ограничения. На мой взгляд, опасен не сам искусственный интеллект, а возможное попадание его в недобросовестные

руки, использование его для усиления каких-то преступных намерений. Именно в этом состоит угроза. Атомное и ракетное оружие в террористических руках представляет большую угрозу для человечества, но человечество научилось с этими угрозами работать, регламентировать их производство. Так же, видимо, надо решать проблемы искусственного интеллекта и его применения в дальнейшем.



*«Суперкомпьютеры» в НИЯУ МИФИ  
Фото: НИЯУ МИФИ*

## **НАМ ВСЕМ ПРИДЕТСЯ ПРИСПОСАБЛИВАТЬСЯ К ИСКУССТВЕННОМУ ИНТЕЛЛЕКТУ**

**— А как, на ваш взгляд, будут меняться профессии и их востребованность?**

— Для меня ясно, что большинство профессий будет видоизменено в ближайшее десятилетие с внедрением этих технологий. Они заменят человека на простейших, рутинных операциях. Например, вы наверняка уже видели беспилотные машины, которые, я уверен, в ближайшие пять-десять лет вытеснят таксистов. Беспилотные грузовики уже ездят между Москвой и Петербургом. То же касается тех, кто пишет новости, как я уже сказал. Дальше искусственный интеллект будет усложняться, и уже не только маленький текст, но и средний текст машины будут генерировать достаточно хорошего качества. Быструю генерацию картин мы уже обсудили, фондовый рынок обсудили и так далее. Можно говорить об использовании искусственного интеллекта в системах обучения. Поскольку не хватает учителей, особенно в малых населенных пунктах, они будут заменяться интеллектуальными обучающими системами.

Интеллектуальные тренирующие системы, когда часы или телефон станут твоим индивидуальным тренером, будут тебе говорить: «Сейчас иди побегай, потом иди

покушай то или се, после чего пойдешь в спортзал, вечером прогуляйся на свежем воздухе». И это будет нормальная реальность. Уже сейчас для тех, кто старается за своим весом следить, они считают и калории, и сколько ты шагов прошел. И это все будет усложняться, адаптироваться к индивидуальным особенностям человека и следить за его состоянием. Это будет ваш ассистент, особенно в условиях, когда медицина не всегда и не везде доступна.

И нам нужно понять, что теперь нет ничего постоянного, что к этому всем нам надо будет приспосабливаться и всю жизнь учиться и переучиваться, адаптироваться. В этом особенность двадцать первого века: ты не можешь, один раз выучившись, быть спокойным, что дальше ничего не изменится. Каждую пятилетку технологический уклад меняется. И будь добр к этому приспосабливаться.

Однако направлений применения искусственного интеллекта гораздо больше, чем я уже назвал. Мы, например, занимаемся проблемами, связанными, помимо всего прочего, с транспортом. У нас есть приложения, которые помогут с помощью искусственного интеллекта экономить на логистике. Один из проектов связан с тем, чтобы машины между собой могли общаться и тем самым предотвращать ДТП. То есть если я затормозил, то ты тоже затормозишь благодаря искусственному интеллекту, в ситуациях, когда человек сам не успевает среагировать. Причем предусмотрено взаимодействие машин не только между собой, но и с дорожной инфраструктурой. Едет поток машин — умная инфраструктура анализирует обстановку и включает зеленый свет, допустим, чтобы пропустить их. Таким образом, пробки рассасываются быстрее. То есть там, где поток больше, она пропускает больше. Там, где поток меньше, она на какое-то количество секунд задерживает больше. А еще распознавание и анализ дорожных структур с точки зрения дорожных дефектов — ям, открытых колодцев, разломов: на машинах установлены радары, которые находят дефекты. И решение принимается быстрее, и другие машины информируются.

И конечно же, в промышленности сейчас везде применяются системы, связанные с предиктивным анализом, то есть предсказанием поломок, ремонтов. Допустим, есть объект промышленной инфраструктуры, например атомная станция, каждая остановка которой стоит миллионы долларов в час, а мы на основе прогнозов искусственного интеллекта устраняем угрозы в плановом режиме: например, нашли какой-то дефект, а у нас уже есть заранее подвезенные детали, мы заранее останавливаем станцию на короткое время для их замены, поменяли, работаем дальше... Внедрение таких систем обходится гораздо дешевле, чем ремонт непредвиденных поломок или, не дай бог, аварии. Помните аварию на Саяно-Шушенской ГЭС, когда там разнесло все, что могло разнести? А ведь все

можно было по дефектам, по определенным отклонениям предсказать и разрушения избежать.

Есть и многие другие области возможного применения искусственного интеллекта. В той же банковской сфере. Это будет происходить везде, поэтому перечень этих направлений тоже нужно расширять. Просто те, которые названы, наверное, самые горячие.

**— В свое время я брал интервью у академика Константина Рудакова — одного из пионеров искусственного интеллекта в мире. И он считал, что в настоящее время и в России, и во всем мире уделяется очень много внимания практическому применению искусственного интеллекта, но при этом стали забывать о его теоретическом развитии. О математике, так скажем, искусственного интеллекта. Рудаков очень переживал за это как человек, занимавшийся и теорией, и ее практической реализацией. Насколько эта проблема остается острой?**

— Понятно, что прикладные решения более понятные, поэтому они лучше финансируются и государством, и коммерческими структурами. Всем нужны конкретные решения прикладных задач. И чтобы за счет этого получить некое конкурентное преимущество. Поэтому произошел определенный крен в область прикладных решений. Отраслевых, частных. И сами по себе они обычно проще. То есть проще нейросети научить, запрограммировать и заложить в них алгоритмы, натренировать их на решение задач, связанных с торговлей на фондовой бирже, чем создавать технологию, о которой я говорил, выращивания искусственного интеллекта. Там необходим довольно длительный цикл. А еще сложнее теоретически все это описать, все сопрячь, объять, если хотите, необъятное.

Существует множество различных теоретических моделей. Есть подход, связанный с многоагентными системами. Многоагентные системы — это когда есть несколько агентов в виртуальной среде, определенные некоторым набором команд, и некий квазиискусственный интеллект существует в этой общей среде, и агенты некоторым образом между собой взаимодействуют. Это называется «многоагентная система». А есть модели, связанные с семантическими технологиями, семантическими сетями. Это другой подход. И этих моделей очень много. Но это как взгляд врачей на человека: кто-то со стороны уха смотрит, кто-то со стороны глаза, кто-то со стороны носа... И у всех взгляд правильный, но со своей стороны. И тот, кто описывает движения человека, конечно, не задумывается о том, что происходит в мозгу, условно говоря. А тот, кто смотрит

на здоровье носоглотки, может быть, не задумывался о том, что при лечении носоглотки портится пищеварение от каких-то лекарств.

В этом и проблема, что пока нет общей, связанной теории, то есть нет полной анатомии искусственного интеллекта. И, наверное, для этого стоит создать общегосударственную исследовательскую группу, которая сможет создать модель общего искусственного интеллекта и теоретически обосновать ее. Человечеству, для того чтобы понять анатомию человека, потребовались столетия, но до сих пор полного понимания, как работает мозг, нет. Как возникают когнитивные искажения, психические отклонения? Или как и с помощью каких средств можно массу людей убедить в чем-то и заставить идти строем куда-то, куда им не надо идти. На всех нас оказывается информационное и когнитивное психологическое давление. Как выработать средства защиты от этого? Сейчас каждый как-то справляется с этим по-своему, но некоторые не справляются. А для этого уже применяются технологии искусственного интеллекта.

К сожалению, сейчас это повсеместно используется в мошеннической среде, которая работает на опережение, старается создать новые способы управления людьми, к которым еще никто не приспособился. Нападение всегда пытается опередить защиту. Например, для генерации компьютерных вирусов уже существует решение на базе нейросетей. И поэтому очень трудно понять, что происходит, и обнаружить их. Но это всегдашняя проблема борьбы защиты с нападением, кто из них имеет преимущество. Понятно, что почти всегда нападение имеет преимущество за счет того, что оно начинает и использует более развитые технологии.

**— Как искусственный интеллект реализуется в «железе»? Это просто большой набор сложных процессоров или какие-то особые устройства?**

— Существуют несколько ответов на этот вопрос. Изначально все реализовывалось на базе обычных процессоров, на базе центральных процессоров, на базе графических процессоров. Изначально это было так, и искусственный интеллект строился на базе традиционных процессоров, которые соединяли в некие кластеры, чтобы достичь больших вычислительных возможностей. Но сейчас уже появляются различные специализированные процессоры, которые быстро решают задачи, связанные именно с технологиями искусственного интеллекта. Появились нейроморфные системы, появились тензорные процессоры и прочее. То есть устройства, специально заточенные под вычисления на базе нейросетей. Понятно, что это определенные программно-аппаратные решения, непохожие на традиционные процессоры, которые можно встретить в ноутбуке или в компьютере. Они решают задачи, возникающие в

искусственном интеллекте, в миллион раз быстрее. А за счет этого нейросеть может быстрее отвечать на вопросы, более точно решать задачи. И для этого не требуется, например, соединять сто графических процессоров, а сделать один нейроморфный чип и несколько тензорных процессоров.



*«Во-первых, нужно, безусловно, этот предмет внедрять как можно раньше в школы, в институты. Чем раньше наши дети, молодежь начнут с ним сталкиваться, тем больше они будут к этому приспособлены, тем большего результата достигнут»  
Фото: Алексей Таранин*

**— Что нужно для успешного развития искусственного интеллекта в России? Какие проблемы надо решать сейчас в первую очередь?**

— Здесь много чего нужно делать. Во-первых, нужно, безусловно, этот предмет внедрять как можно раньше в школы, в институты. Чем раньше наши дети, молодежь начнут с ним сталкиваться, тем больше они будут к этому приспособлены, тем большего результата достигнут. В определенной степени это происходит, но происходит бессистемно. И люди уже сталкиваются с некоторыми последствиями этого, но не знают, что, из-за чего и как функционирует. А надо бы начинать некоторый ликбез со школы, где-то с третьего класса. Надо внедрять и робототехнику, и нейросети, распознавание, пускай пока не написание кода, а просто применение, чтобы человек к этому привыкал. Мы должны формировать армию разработчиков. Или хотя бы людей, понимающих, что это средство, которое в двадцать первом веке будет сильно развиваться. Так же как в двадцатом веке был свой проект: учили математику, физику, потому что надо было решать инженерные задачи, а инженерные задачи нужно было решать для того, чтобы создавать машины, ракеты, самолеты, поезда и все остальное. Если у тебя нет математики и физики, то у тебя нет и инженеров и ты завтра проиграешь. То же самое сегодня: если ты не подготовил армию разработчиков искусственного интеллекта, то завтра ты проиграешь. Потому что у твоего соперника они будут, а у тебя их нет. И это надо делать как можно раньше.

Это первое. Второе: необходимо, чтобы государство определяло приоритетные задачи, поддерживало конкуренцию между игроками и компаниями, использующими искусственный интеллект. Например, сокращение налогов. И конечно, нужна поддержка исследователей: грантовые программы, конкурсы для исследователей в вузах, чтобы они себя уверенно и достойно чувствовали, чтобы у них не было тяги куда-то уехать. Потому что эти специалисты стоят очень дорого и всегда есть соблазн, если он сидит в университете, а ему предлагают в десять раз больше на стороне, куда-то уйти. А надо бороться за эти умы. Итак: образование, приоритет со стороны государства, поддержка исследовательских коллективов. Особенно фундаментальных групп, потому что потом из этих фундаментальных групп вырастет нечто прикладное. Без первого шага, без теории мы далеко не уйдем. Мы будем на месте топтаться.

И надо понимать, что, несмотря на кажущуюся открытость всего, что сейчас делается по искусственному интеллекту, все самое критическое закрыто. Оно национализировано. Все критические технологии искусственного интеллекта сейчас становятся фактором конкурентоспособности и начинают всеми нашими бывшими партнерами, а теперь не партнерами, закрываться от нас. Так же, как чипы. И все, что сложнее определенного уровня, представляет как минимум ноу-хау для коммерческих структур. А как максимум это некая тайна. И нам нельзя заблуждаться на этот счет. С чипами нас уже научили: ребята, вот вам расплата за тридцать лет простоя. Второй раз на эти грабли наступать не нужно. С этим будет то же самое. Нужно заниматься созданием своих собственных фреймворков и исследовательских групп, специализированных теоретических групп и так далее и тому подобное. Наши конкуренты их нам точно не дадут.

Источник: журнал Стимул, 22 января 2024 года

[https://stimul.online/articles/science-and-technology/kak-vyrastit-iz-ii-cheloveka/?sphrase\\_id=27432](https://stimul.online/articles/science-and-technology/kak-vyrastit-iz-ii-cheloveka/?sphrase_id=27432)

журнал Монокль 22-24 января 2024 года, №4

<https://monocle.ru/monocle/2024/04/kak-vyrastit-iz-ii-cheloveka/>