

*Кельвину Хилтону.
Великому наставнику, талантливому коллеге
и прежде всего лучшему другу*

Содержание

От издательства.....	10
Предисловие	11
Благодарности	12
Редактор.....	13
Авторы	14

ЧАСТЬ I

1	Изменение ландшафта использования ИИ в разработке игр	23
	<i>Д-р Томми Томпсон</i>	
2	Реализация фреймворка ИИ в Unreal для большого количества разрозненных ИИ в <i>Hood: Outlaws and Legends</i>	36
	<i>Д-р Аллан Брюс</i>	
3	Прогнозирование того, когда и где перехватывать игроков в <i>Hood: Outlaws and Legends</i>	45
	<i>Д-р Аллан Брюс</i>	
4	Стратегия освобождения. Ситуационная осведомленность в <i>The Escapists 2</i>	49
	<i>Дэвид Роджерс</i>	
5	Сшиваем все вместе: враги в <i>Sackboy: A Big Adventure</i>	61
	<i>Хью Таллисс</i>	
6	Поведение отряда с использованием метода стека задач для <i>Call of Duty: Strike Team</i>	73
	<i>Ричард Булл</i>	
7	Реактивные деревья поведения.....	86
	<i>Сарат Раллабанди и Пол Робертс</i>	
8	Применение ИИ в автогонках	97
	<i>Энди Браун</i>	
9	Правдоподобные пути. <i>Метрика приемлемости найденного пути</i>	108
	<i>Пол Робертс</i>	

10	ИИ под замком. <i>Различные подходы к ограничению свободы перемещения NPC</i>	119
	<i>Лоран Кувиду</i>	
11	Малозатратные изменяемые пространства планирования пути	133
	<i>Стивен Далтон</i>	
12	Автогенерация данных навигационных связей	146
	<i>Дейл Грин</i>	
13	Плавное движение.....	161
	<i>Йохан Хольтхаузен</i>	
14	Объединение систем поведения и анимации в <i>Luna Abyss</i>	168
	<i>Джон Рейнольдс</i>	
15	Как сделать свой ИИ устойчивым к огню: <i>25 лет борьбы с пожарами с помощью ИИ</i>	174
	<i>Андреа Шиль</i>	
16	Управление педалями для автомобилей: <i>как поддерживать скорость, изменять скорость и останавливаться в нужной точке</i>	192
	<i>Д-р Ник Мелдер</i>	
17	Боты для тестирования.....	206
	<i>Йонас Гиллберг</i>	
18	Система полезности Infinite Axis и иерархические машины состояний	217
	<i>Дэвид Вулдридж</i>	
19	Тактическое позиционирование посредством анализа окружающей среды	226
	<i>Мишель Эрмакора</i>	
20	Уровень детализации: экономия загрузки CPU	234
	<i>Бруно Ребак</i>	
21	Координация агентов: разработка обобщенного уровня координации	243
	<i>Д-р Айтор Сантамария Ибирика</i>	

ЧАСТЬ II

1	Синхронизированное следование пути при низкой пропускной способности в <i>The Survivalists</i> от Team17	251
	<i>Стивен Далтон</i>	

2	Отказываемся от статуса: эволюция деревьев поведения в <i>The Survivalists</i> от Team17 и далее.....	260
	<i>Стивен Далтон</i>	
3	Обезьяний цирк: имитация игрока NPC в <i>The Survivals</i> от Team17	270
	<i>Стивен Далтон</i>	
4	Динамические деревья поведения: <i>создание с условием масштабируемости</i>	280
	<i>Джонатан Кеслейк</i>	
5	Создаем напарника: требуется сообразительный и шустрый	293
	<i>Дейл Грин</i>	
6	Учим наш ИИ мыслить. <i>Архитектуры принятия решений</i>	304
	<i>Тобиас Карлссон</i>	
7	Вожделение автомобиля на высокой скорости в <i>Wheelman</i>	315
	<i>Д-р Аллан Брюс</i>	
8	Осведомленность ИИ в спортивных играх	330
	<i>Пол Робертс</i>	
9	Создание иллюзии: <i>трудность прохождения игры</i>	339
	<i>Пол Робертс</i>	
10	На пути к контролируемой разработке обучающихся агентов для самостоятельной роли в видеоигре	345
	<i>Доминик Готоджух</i>	
11	Системы полезности для управления группами высокого уровня	356
	<i>Стив Билтон</i>	
12	Автоматизированная кинематография для игр на основе машинного обучения.....	365
	<i>Фил Карлайл</i>	
13	Ориентированные ациклические графы для развлечения и прибыли	374
	<i>Иван Матеев</i>	
14	Навигация по поврежденным данным.....	384
	<i>Йонас Гиллберг</i>	
15	Управление в окружающей среде	391
	<i>Родольфо Фава</i>	
16	Использование вокселей для ориентации в окружающей среде.....	402
	<i>Ричард Булл</i>	

17	Шкала правдоподобности существ.....	410
	<i>Д-р Нуно Висенте Баррето, д-р Фернандо Пенусаль Мачадо и д-р Лисинио Роке</i>	
18	Автоматизированное тестирование с использованием ИИ-планирования.....	419
	<i>Д-р Брэм Риддер</i>	
19	Отупление ИИ: искусство делать интеллект глупым	433
	<i>Сара Кук</i>	
20	Директор гонок	444
	<i>Энди Браун</i>	
21	SB-GOAP: самобалансированный целеориентированный планировщик действий.....	450
	<i>Мишель Кондо</i>	
22	Обобщенные ИИ-планировщики	462
	<i>Андреа Шиль</i>	
23	Освобождение хаоса: игровые режимы гонок на выживание в <i>DiRT: Showdown</i>	473
	<i>Д-р Ник Мелдер</i>	
	<i>Предметный указатель</i>	488

От издательства

Отзывы и пожелания

Мы всегда рады отзывам наших читателей. Расскажите нам, что вы думаете об этой книге, – что понравилось или, может быть, не понравилось. Отзывы важны для нас, чтобы выпускать книги, которые будут для вас максимально полезны.

Вы можете написать отзыв на нашем сайте www.dmkpress.com, зайдя на страницу книги и оставив комментарий в разделе «Отзывы и рецензии». Также можно послать письмо главному редактору по адресу dmkpress@gmail.com; при этом укажите название книги в теме письма.

Если вы являетесь экспертом в какой-либо области и заинтересованы в написании новой книги, заполните форму на нашем сайте по адресу http://dmkpress.com/authors/publish_book/ или напишите в издательство по адресу dmkpress@gmail.com.

Список опечаток

Хотя мы приняли все возможные меры для того, чтобы обеспечить высокое качество наших текстов, ошибки все равно случаются. Если вы найдете ошибку в одной из наших книг, мы будем очень благодарны, если вы сообщите о ней главному редактору по адресу dmkpress@gmail.com. Сделав это, вы избавите других читателей от недопонимания и поможете нам улучшить последующие издания этой книги.

Нарушение авторских прав

Пиратство в интернете по-прежнему остается насущной проблемой. Издательства «ДМК Пресс» и Manning Publications очень серьезно относятся к вопросам защиты авторских прав и лицензирования. Если вы столкнетесь в интернете с незаконной публикацией какой-либо из наших книг, пожалуйста, пришлите нам ссылку на интернет-ресурс, чтобы мы могли применить санкции.

Ссылку на подозрительные материалы можно прислать по адресу электронной почты dmkpress@gmail.com.

Мы высоко ценим любую помощь по защите наших авторов, благодаря которой мы можем предоставлять вам качественные материалы.

Предисловие

Для меня игровой искусственный интеллект – это, безусловно, самая интересная часть разработки игр. Это не умаляет той великолепной работы, которая проделана в области графики, физики, инструментария разработки, звука и всех других жизненно важных компонент, необходимых для создания игры, но есть что-то особенное в том, чтобы пробудить в агенте жизнь. Однако дело не только в конечном результате, но и в том, как он может быть достигнут. Чтобы игрок поверил в иллюзию и остался захваченным ей, используются определенные приемы. Будь то поиск надежного пути через среду, навигация по оживленной улице, общение между агентами или создание архитектуры, которая реализует все, что может предложить отдел разработки. Это всегда путешествие, полное открытий. Вы начинаете с базовых идей, и они развиваются, разворачиваются по мере разработки игры.

Отправной точкой для меня стали книги AI Wisdom, а затем серия Game AI Pro. Удивительные книги, идеи которых вошли в мир и были включены во многие игры. Я не думаю, что я встречал разработчика игрового ИИ, у которого не было бы копии хотя бы одной из этих книг. И честь и хвала CRC Press за то, что они позволили книгам быть доступными онлайн бесплатно, что дало этим идеям более широкое распространение.

«Искусственный интеллект в компьютерных играх: раскрываем секреты», похоже, пойдет по стопам этих уже вышедших книг. На этих страницах будут представлены идеи чрезвычайно талантливых программистов ИИ со всего мира, из самых разных студий с целью поделиться их знаниями и продвинуть нашу дисциплину вперед. Огромное спасибо всем тем студиям, которые поддерживали своих сотрудников и позволили поделиться этой информацией.

Пол Робертс

Благодарности

Собрать сборник «Искусственный интеллект в компьютерных играх: раскрываем секреты» в единое целое было довольно непросто. Начать с нуля и обратиться к сообществу игрового ИИ, чтобы узнать, есть ли вообще какой-либо интерес к такому проекту, было серьезной задачей. Как оказалось, интерес был очень большим. Огромная благодарность всем тем людям (некоторые из которых в конечном итоге не внесли свой вклад в главу сами), которые предложили коллег или друзей, которые оказались заинтересованы в участии в этом проекте.

Особая благодарность Аллану Брюсу, Ричу Буллу и Стиву Далтону, которые не только написали свои собственные главы, но и уделили мне свое время, чтобы поделиться своей точкой зрения и предоставить обратную связь там, где это было необходимо. И спасибо Райану «Маверик» Бакстону, который прочитал книгу и дал бесценный отзыв. И наконец, огромное спасибо моей жене, потрясающей Эмме Робертс, которая вычитала всю книгу и указала на множество ошибок и проблемных мест.

Спасибо ребятам из CRC Press, которые поддерживали этот проект с самого начала. Особенно Уиллу Бейтману, который ни секунды не сомневался, что нам удастся привлечь достаточно внимания, чтобы сделать эту книгу реальностью. И за то, что он был рядом, чтобы помочь со всем, о чем вы и не думаете, когда начинаете такой проект.

Составление книги такого рода занимает много времени. Время, проведенное за столом, написание текста, редактирование, рисование, переписывание, организация разрешений и многое другое. На все это было потрачено время выходных и вечеров в течение многих месяцев. Поэтому, в заключение, огромное спасибо всем нашим семьям, которые поддерживали нас и позволяли нам уделять время работе над этим проектом.

Редактор

Пол Робертс – ведущий программист ИИ в Sumo Digital. Он имеет степень магистра в области компьютерных наук с искусственным интеллектом, где он сосредоточился на поиске пути и разработал алгоритм DRS и способы проверки надежности сгенерированных путей. Он работал в различных студиях в Великобритании, включая Team17, Traveller’s Tales, Activision и несколько небольших инди-студий. Пол также несколько лет руководил отделом программирования игр в Стаффордширском университете, где курировал разработку новых программ обучения, которые тесно сотрудничали с игровой индустрией. Пол написал ряд книг – некоторые художественные, другие академические, – последняя из которых – *«Искусственный интеллект в играх»*, опубликованная CRC Press в 2022 году.

Авторы

Энди Браун начал свою карьеру в 1997 году в Gremlin Interactive, где работал над несколькими спортивными играми, последней из которых была футбольная игра, которая стала его первым опытом программирования ИИ в коммерческой игре. После этого он провел 5 лет в Eurocom, где был частью основной команды по игровому процессу в Spyro: A Hero's Tail вместе с Pirates of the Caribbean, где он сосредоточился на механике игрока, а также на основных системах ИИ. В 2008 году он перешел в Sumo Digital, где, помимо прочего, он помогал разрабатывать системы ИИ для нескольких игровых проектов студии, в частности Sonic All Stars Racing Transformed, а также технологию ИИ для поддержки разработки Crackdown 3. Его текущая роль заключается в руководстве командой по игровому процессу в необъявленном проекте AAA.

Д-р Аллан Брюс получил докторскую степень в области ИИ в Университете Абердина по теме «Качественное рассуждение». Он имеет обширный опыт работы в индустрии видеоигр, начиная с Midway Games в 2006 году, перейдя в CCP Games в 2009 году и присоединившись к Sumo Digital в 2018 году. За это время он работал над ИИ для ряда игр, включая Wheelman, EVE: Valkyrie, Hood: Outlaws and Legends и Call of Duty: Vanguard. В настоящее время проживает в графстве Дарем, Великобритания, со своей женой, двумя сыновьями, тремя кошками и собакой Боузером.

Ричард Булл работает штатным профессиональным программистом в игровой индустрии с конца 2000 года, после короткой работы над кодированием промышленного программного обеспечения в течение пары лет после окончания учебы. Он специализировался на архитектуре систем ИИ и игрового процесса, работая ведущим программистом ИИ над Empire: Total War для The Creative Assembly и над такими играми, как Grand Theft Auto: Chinatown Wars и L.A. Noire для Rockstar Games. Среди его предыдущих работодателей – Software Creations, Acclaim, Kuju и Activision, а также он был зачислен в штат разработчиков ряда других игр, включая Dungeons & Dragons: Tactics, Call of Duty: Strike Team, Nom Nom Galaxy и ремастеры Lego Harry Potter. С 2014 года он работал над различными оригинальными и совместно разработанными проектами в своей собственной компании Gentlemen of Science с соучредителем и ветераном игровой индустрии программистом Эшем Хенстоком. В настоящее время они принимают участие в разработке неанонсированной кросс-платформенной игры с Ice Beam Games для Secret Mode.

Лоран Кувиду – профессиональный разработчик игр, работавший в Ubisoft, Arkane и других. Среди известных работ – такие игры, как Rayman: Origins, Dishonored 2 и Deathloop. Недавно он присоединился к Build a Rocket Boy в каче-

стве главного программиста ИИ. Иногда его можно встретить на конференциях по разработке игр или, может быть, где-нибудь в сельской местности Франции.

Стивен Далтон провел последние 13 лет в различных британских студиях, в том числе несколько лет в качестве специалиста по ИИ в Team17, и в настоящее время возглавляет команду ИИ в относительно новой студии Steel City Interactive, работая над их первым проектом Undisputed, спортивной игрой о боксе. После того как на последнем году обучения по специальности «Программирование компьютерных игр» в Университете Тиссайда у Стивена появился интерес к ИИ в видеоиграх, он занимал ряд различных должностей в индустрии программирования, прежде чем приземлиться в Team17 и заняться окончательно искусственным интеллектом. С тех пор он никогда не оглядывался назад!

Николас Дент – опытный гейм-разработчик с более чем 30-летним опытом работы в игровой индустрии на различных творческих должностях от художника и аниматора до продюсера, вплоть до его нынешней должности, на которой он более 18 лет занимает должности в гейм-разработке – старший разработчик, ведущий разработчик и креативный директор. Он работал с некоторыми из крупнейших брендов в индустрии развлечений: Disney, EA, Bandai Namco, Konami, SEGA и Square Enix, а также разрабатывал множество оригинальных спортивных IP.

Мишель Эрмакора – старший программист ИИ в Smilegate Barcelona. Последние 10 лет он работал в игровой индустрии над такими играми, как Red Dead Redemption 2, где его основное внимание было уделено системам укрытий и поведению укрытий ИИ, и Tom Clancy's The Division в качестве сетевого программиста. Ранее он также участвовал в разработке AISandbox в AIGameDev и был одним из докладчиков на конференции Game/AI Conference.

Йохан Хольтхаузен – программист ИИ с более чем 4-летним опытом работы в игровой индустрии со специализацией на системах ИИ. Он работал над рядом игр и выпустил их, а его самая заметная работа – Planet Zoo от Frontier.

Д-р Айтор Сантамария Ибирика работает в игровой индустрии в качестве инженера ИИ с 2015 года. Он работал над ИИ для нескольких игр, таких как Hitman, Hitman 2, Suicide Squad: Kill the Justice League, New World и God of War: Ragnarok. Получил докторскую степень в области процедурной генерации контента для игр в 2014 году в Университете Деусто, Страна Басков, Испания. В настоящее время работает в Sony Santa Monica Studio старшим программистом ИИ.

Д-р Ник Мелдер имеет более 15 лет опыта разработки систем ИИ для автомобилей. Ранее он был ведущим программистом ИИ автомобилей в Watch Dogs: Legion, где он отвечал за разработку ИИ трафика и систем преследования, а также за поддержку и улучшение разработки уровней и инструментов сборки для создания дорожной сети. Он также работал над системами ИИ автомобилей для Watch Dogs 2 и Far Cry 6. До этого работал в Codemasters над сериями гоночных игр Dirt, Grid и F1, где выпустил десять игр. В прошлой жизни провел

5 лет, работая в академической среде, и получил докторскую степень в области многопальцевой тактильной связи.

Сарат Раллабанди в настоящее время работает в Rebellion North в качестве опытного программиста, специализируясь в основном на ИИ. Ранее он работал в Sumo Digital над несколькими неанонсированными играми в качестве программиста ИИ. Свой путь в игровой индустрии Сарат начал в 2019 году в EA Sports Tiburon, где он работал над франшизой Madden, после того как окончил университет со степенью магистра.

Бруно Ребак – старший программист ИИ в Hexworks (CI Game Mediterranean). Он работает в игровой индустрии около 7 лет; до этого он был просто еще одним скучным программистом (не связанным с играми). Он начал работать программистом Gameplay/AI в Sackboy: A Big Adventure (Sumo Digital), затем трудился программистом ИИ в The Ascent (Neon Giant), а сейчас занимает должность старшего программиста ИИ в Lords of the Fallen 2.

Джон Рейнольдс работает в игровой индустрии более 25 лет, он занимал руководящие должности в области ИИ в таких студиях, как Ubisoft и Activision. Внес вклад в несколько книг об игровом ИИ и был обозревателем в британском журнале игровой индустрии Develop. В настоящее время является ведущим программистом в Bonsai Collective и основателем Tall Studios.

Пол Робертс – ведущий программист ИИ в Sumo Digital. Он имеет степень магистра в области компьютерных наук с искусственным интеллектом, где сосредоточился на поиске пути и разработал алгоритм DRS и способы проверки надежности сгенерированных путей. Он работал в различных студиях в Великобритании, включая Team17, Traveller’s Tales, Activision, и в нескольких небольших инди-студиях. Пол также несколько лет руководил отделом программирования игр в Стаффордширском университете, где курировал разработку новых программ обучения, которые тесно сотрудничали с игровой индустрией. Пол написал ряд книг – некоторые художественные, другие академические, – последняя из которых – «Искусственный интеллект в играх», опубликованная CRC Press в 2022 году.

Дэвид Роджерс – старший программист ИИ, который в настоящее время трудится в PlayStation London Studios после работы в различных студиях, включая Ubisoft Reflections, Bossa Studios и Team17. Именно в Team17 он развивал свои навыки во всех аспектах разработки игр, найдя особую страсть к игровому ИИ. Там он работал над многими играми франшизы The Escapists, а также над другими. Дэвид имеет степень магистра компьютерных наук в области искусственного интеллекта, полученную в Йоркском университете (Великобритания), где он исследовал применение MCTS¹ в играх на социальную дедукцию.

Андреа Шиль в настоящее время является техническим руководителем ИИ во франшизе Assassin’s Creed в Ubisoft. Ранее она была главным архитектором ИИ

¹ Monte Carlo tree search, Поиск по дереву Монте-Карло. – Прим. ред.

в Worlds Edge (Microsoft, Age of Empires). Она работает в области игрового ИИ более 25 лет, работала над множеством игр, включая EA Sports FIFA, Medal of Honor и Mass Effect. Ее академическая работа включает генетику, археологию и планирование с порядком в области ИИ. У нее есть смутная мечта как-то объединить все три области в будущем.

Хью Таллис – старший программист в Sumo Digital, ранее он работал над ИИ для Sackboy: A Big Adventure. Вырос в Бирмингеме, затем учился в Йоркском университете, при обучении в котором некоторое время работал в Boss Alien в рамках летней стажировки, прежде чем получить степень магистра в области компьютерных наук. Он присоединился к Sumo Digital как выпускник и с тех пор работает там.

Д-р Томми Томпсон – директор ИИ and Games Ltd., компании, которая предоставляет консультации и решения для технологий искусственного интеллекта в индустрии видеоигр. Компания широко известна своим одноименным сериалом на YouTube, который собрал миллионы просмотров по всему миру, обучая зрителей тому, как работает ИИ в играх. С 2021 года Томми является консультантом GDC AI Summit, стремясь поддержать разработчиков в продвижении их вклада в сообщество разработчиков игр. До работы в игровой индустрии Томми был старшим преподавателем компьютерных наук и исследователем в области приложений искусственного интеллекта для видеоигр, опубликовав более 40 научных работ в таких областях, как общий искусственный интеллект, машинное обучение для неигровых персонажей и процедурная генерация контента.

Дэвид Вулдридж – 17-летний ветеран игровой индустрии, начинавший в Rebellion, где он работал над ИИ для таких игр, как Harry Potter, Call of Duty, Sniper Elite и Zombie Army. За это время Дэвид продолжил академическое обучение, получив степень бакалавра в области информационных систем и степень магистра в области компьютерных наук, и добивается докторской степени в области искусственного интеллекта. В настоящее время Дэвид работает в Sony Firesprite старшим программистом игр.

Д-р Нуно Висенте Баррето работает главным программистом ИИ в DR Studios, Ltd. Он имеет докторскую степень в области информационных наук и технологий, полученную в Университете Коимбры, специализируясь на правдоподобии существ в видеоиграх. Во время соискания докторской степени он стал одним из основателей Titan Forged Games, где разработал Slinky и Tanks Meet Zombies, а также трудился внештатным программистом игрового процесса в других компаниях. Ему очень нравится разрабатывать и изучать системы игрового процесса с ИИ, и он очень любит игры A-Life и Life-Sim с тех пор, как в 1999 году он увлекался игрой в Creatures 3.

Стив Билтон в настоящее время является главным программистом в Firesprite и всю свою трудовую жизнь был разработчиком игр. Большую часть этого времени он потратил на работу над поведением ИИ высокого уровня как для дружелюбных, так и для вражеских NPC в различных жанрах и играх разного

масштаба, но имеет тенденцию вмешиваться практически в любую заваруху, в которую попадает игрок, если ему дадут хотя бы полшанса. Больше всего его волнует психология игрового ИИ и то, как его воспринимают игроки, предпочитая ставить предполагаемый игровой опыт выше всех других соображений. Он имеет степень магистра наук по вычислительной технике с искусственным интеллектом в Имперском колледже Лондона, полученную давным-давно, и это был последний раз, когда он занимался каким-либо реальным ИИ, который не был «дымом и зеркалами».

Энди Браун начал свою карьеру в 1997 году в Gremlin Interactive, где он работал над несколькими спортивными играми, последней из которых был футбол, эта игра стала его первым опытом программирования ИИ в коммерческой игре. После этого он провел 5 лет в Eurocom, где был частью основной команды по игровому процессу в *Spyro: A Hero's Tail* вместе с *Pirates of the Caribbean*, где он сосредоточился на механике игрока, а также на основных системах ИИ. В 2008 году он перешел в Sumo Digital, где, помимо прочего, помогал разрабатывать системы ИИ для нескольких игровых проектов студии, в частности *Sonic & All Stars Racing Transformed*, а также технологию ИИ для поддержки разработки *Crackdown 3*. Его текущая роль заключается в руководстве командой по игровому процессу в неанонсированном проекте AAA.

Ричард Булл работает штатным профессиональным программистом в игровой индустрии с конца 2000 года после короткой работы над промышленным программным обеспечением по окончании учебы пару лет назад. Он специализировался на разработке систем ИИ и игрового процесса, работая ведущим программистом ИИ в *Empire: Total War* для The Creative Assembly и над такими играми, как *Grand Theft Auto: Chinatown Wars* и *L.A. Noire* для Rockstar Games. Среди других его предыдущих работодателей он называет Software Creations, Acclaim, Kuju и Activision, также он упоминается во многих других играх, включая *Dungeons & Dragons: Tactics*, *Call of Duty: Strike Team*, *Nom Nom Galaxy* и ремастеры *Lego Harry Potter*. С 2014 года трудится над различными оригинальными и совместно разработанными проектами через свою собственную компанию Gentlemen Of Science с соучредителем и ветераном игровой индустрии программистом Эшем Хенстоком. В настоящее время они помогают разрабатывать неанонсированную кросс-платформенную игру с Ice Beam Games для *Secret Mode*.

Фил Карлайл – старший преподаватель игр и компьютерных наук в Университете Линкольна в Великобритании и руководитель небольшой консалтинговой фирмы Generative Machines, специализирующейся на инструментах машинного обучения для генерации процедурного контента для разработчиков игр. Фил был старшим программистом в игровой индустрии и выпустил множество игр для таких компаний, как Team17, Hasbro, Microprose, Ubisoft, и других, на разных должностях программирования, включая роль программиста ИИ. Фил много говорил об ИИ в играх, в том числе на GDC и других конференциях. Исследования Фила используют компьютерное зрение для расширения возмож-

ностей процедурной генерации контента для поведения ИИ и возможностей кинематографии, изучая фильмы.

Мишель Кондо занимается программированием в индустрии видеоигр уже 10 лет. Он начал в секторе мобильных игр, а затем перешел в игры класса AAA, работая в известных игровых компаниях Ubisoft и IO Interactive. Хотя он специализируется на ИИ, у него также есть широкий опыт общего программирования игр. Его работа над играми с открытым миром, стелс- и экшен-играми принесла ему признание в невероятно популярных играх Ghost Recon Wildlands и Watch Dogs: Legion. Когда он не программирует, он любит проводить время со своей семьей и двумя кошками и, конечно же, играть в видеоигры.

Д-р Сара Кук в настоящее время является ведущим программистом в Sumo Digital Sheffield. Она начала программировать в возрасте 8 лет, расширяя такие игры, как Space Invaders, на BBC Basic, и продолжила карьеру в игровой индустрии, охватывающую более 15 лет, из которых 7 лет она провела в качестве программиста ИИ. Сара имеет степени в области электротехники и электронной инженерии (BEng/MEng) и искусственного интеллекта (MSc), а также имеет докторскую степень в области компьютерных маршрутов для пешеходной навигации. В ее активе ряд игр, включая Strange Brigade, Sniper Elite 4, Sonic & All-Stars Racing Transformed, Virtua Tennis 2009 и Sensible Soccer 2006.

Родольфо Фава – программист ИИ, который работал над инди- и AAA-играми, в первую очередь Returnal (PS5), выполняя контрактную работу в Climax Studios. В настоящее время с 2021 года он счастливый ИИ-кодировщик в инди-компании Jaw Drop Games. Он прошел стажировку в Mechamania, Неймеген и получил степень по программированию игр в Университете прикладных наук Бреда, Нидерланды.

Йонас Гиллберг – ведущий инженер по ИИ в EA, помогающий игровым и исследовательским группам продвигать тестирование игр дальше, используя игровой ИИ и машинное обучение. Он представил первые результаты этой работы на саммите GDC AI в 2019 году (ИИ для тестирования: разработка ботов, которые играют в Battlefield V). До прихода в EA много лет работал в Ubisoft, и ему посчастливилось трудиться над движком Snowdrop с самого начала. Он участвовал в Tom Clancy's The Division в качестве технического ведущего программиста ИИ и выступил с докладом о некоторых из их релизов на саммите GDC AI 2016 (*The Division Тома Клэнси: редактирование и отладка поведения ИИ*). Он также является создателем Magic CardSpotter, расширения Chrome с открытым исходным кодом, которое обнаруживает карты в прямых трансляциях Magic: The Gathering, возможно, более заметного ответвления VirtualEDH, которое стало SpellTable (Wizards of the Coast).

Доминик Готоджух – креативный и технический директор независимой игровой студии Robot Gentleman. Он начал свой путь в разработке игр в 2009 году, программируя ИИ для игр класса AAA, включая Fable III и Witcher 3: The Wild Hunt. В поисках творческой свободы он стал одним из основателей Robot Gen-

tleman, чей дебютный черный юмористический релиз «60 Seconds!» был продан тиражом более 4 млн экземпляров. Доминик руководил переходом студии от гаражного дуэта специалистов к устойчивой команде, продолжая при этом кодировать, писать и проектировать игры. Тем временем он также выступал с докладами на конференциях и лекциями в университете, возглавлял инвестиции в другие инди-студии и даже управлял художественной галереей. Совсем недавно он создал группу исследований и разработок в Robot Gentleman и проводил исследования обучающихся агентов в Университете Глазго.

Дейл Грин – инженер-программист, работавший в различных дисциплинах, в основном в видеоиграх AAA. Дейл трудился над несколькими играми AAA для PC и консолей, уделяя основное внимание системам искусственного интеллекта. Он самостоятельно опубликовал игру для PC, написал книгу о процедурной генерации контента для разработки игр на C++ и работает над игровой библиотекой для сборки x64. В настоящее время Дейл трудится в Red Kite Games.

Тобиас Карлссон – ветеран отрасли, начавший карьеру программиста искусственного интеллекта в 2000 году. Он создавал искусственный интеллект для игр для EA, Disney, Lucas Arts, Microsoft и Sony, где он работал над такими франшизами, как Battlefield, Star Wars, Lord of the Rings, Mirror's Edge и Days Gone, а также выступал с докладами об игровом искусственном интеллекте на конференции разработчиков игр. В настоящее время работает ведущим программистом искусственного интеллекта в Blizzard Entertainment.

Джонатан Кеслейк проработал в индустрии игр AA четыре года. За это время он трудился в Team 17 и Sumo Digital над такими проектами, как The Survivalists, My Time at Portia и Golf with Your Friends.

Д-р Фернандо Пенусал Мачадо – доцент кафедры информатики Коимбрского университета в Португалии. Он является заместителем директора Центра информатики и систем Коимбрского университета (CISUC), координатором группы когнитивных и медиасистем и научным руководителем Лаборатории вычислительного проектирования и визуализации в CISUC. Его исследовательские интересы включают эволюционные вычисления, вычислительное творчество, искусственный интеллект и визуализацию информации. Он является автором более 200 рецензируемых журнальных и конференционных статей в этих областях, а его рецензируемые публикации были многократно номинированы и награждены как лучшая статья. Также является лауреатом нескольких научных наград, включая престижную европейскую премию EvoStar Award за выдающийся вклад в эволюционные вычисления и премию за выдающиеся достижения и заслуги в области искусственного интеллекта, присуждаемую Португальской ассоциацией искусственного интеллекта. Его работы были представлены в журнале Leonardo, журнале Wired и на таких площадках, как Национальный музей современного искусства (Португалия) и выставка «Talk to me» Музея современного искусства в Нью-Йорке (MoMA).

Иван Матеев – инженер-программист ИИ, специализирующийся на ИИ транспортных средств. Иван имеет опыт работы в области теоретической ин-

Конец ознакомительного фрагмента.

Приобрести книгу можно

в интернет-магазине

«Электронный универс»

e-Univers.ru