



ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ТҰҢҒЫШ ПРЕЗИДЕНТІ - ЕЛБАСЫНЫҢ ҚОРЫ

«ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ БІЛІМ – 2017»

студенттер мен жас ғалымдардың
XII Халықаралық ғылыми конференциясының
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ

СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ

XII Международной научной конференции
студентов и молодых ученых
«НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ – 2017»

PROCEEDINGS

of the XII International Scientific Conference
for students and young scholars
«SCIENCE AND EDUCATION - 2017»



14th April 2017, Astana



**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ**

**«Ғылым және білім - 2017»
студенттер мен жас ғалымдардың
XII Халықаралық ғылыми конференциясының
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ**

**СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ
XII Международной научной конференции
студентов и молодых ученых
«Наука и образование - 2017»**

**PROCEEDINGS
of the XII International Scientific Conference
for students and young scholars
«Science and education - 2017»**

2017 жыл 14 сәуір

Астана

УДК 378

ББК 74.58

Ғ 96

Ғ 96

«Ғылым және білім – 2017» студенттер мен жас ғалымдардың XII Халықаралық ғылыми конференциясы = The XII International Scientific Conference for students and young scholars «Science and education - 2017» = XII Международная научная конференция студентов и молодых ученых «Наука и образование - 2017». – Астана: <http://www.enu.kz/ru/nauka/nauka-i-obrazovanie/>, 2017. – 7466 стр. (қазақша, орысша, ағылшынша).

ISBN 978-9965-31-827-6

Жинаққа студенттердің, магистранттардың, докторанттардың және жас ғалымдардың жаратылыстану-техникалық және гуманитарлық ғылымдардың өзекті мәселелері бойынша баяндамалары енгізілген.

The proceedings are the papers of students, undergraduates, doctoral students and young researchers on topical issues of natural and technical sciences and humanities.

В сборник вошли доклады студентов, магистрантов, докторантов и молодых ученых по актуальным вопросам естественно-технических и гуманитарных наук.

УДК 378

ББК 74.58

ISBN 978-9965-31-827-6

©Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия
ұлттық университеті, 2017

режима «без усталости», росту коэффициента сменности работы оборудования интенсификации существующих и стимулированию создания новых высокоскоростных процессов и оборудования;

- изменение условий труда работающих путем освобождения от неквалифицированного, монотонного, тяжелого и вредного труда, улучшения условий безопасности, снижения потерь рабочего времени от производственного травматизма и профессионально-технических заболеваний;
- экономия и высвобождение рабочей силы для решения других технико-экономических и хозяйственных задач.

Промышленные роботы и роботизированные комплексы являются основными компонентами гибких производственных систем, представляющих собой высший уровень автоматизации РКТ в машиностроении.

Список использованных источников

1. Вернадский В.Н. Промышленные роботы в современном производстве // Сварочное производство. - 2001. - № 10. - С. 16-22.
2. Основы автоматизированного машиностроительного производства / Под ред. Ю.М. Соломенцева. - М.: Высшая школа. - 1999. - 312 с.
3. Козырев Ю.Г. Применение промышленных роботов : учебное пособие / Ю. Г. Козырев. — Москва : КНОРУС, 2017. — 494 с.

УДК 004.896

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В ТРАНСПОРТНОЙ ЛОГИСТИКЕ

Жангабыл Мардан Муратович

mardanzhangabylov@gmail.com

Студент 3 курса физико-технического ЕНУ им. Л.Н.Гумилева, Астана, Казахстан

Научный руководитель: Б.Игембаев

Практически одновременно с появлением на автомобильных дорогах первых светофоров в конце XIX века возникла задача выстроить управление сигналами таким образом, чтобы всем участникам движения (и водителям, и пешеходам) не приходилось ждать своей очереди на перекрестке слишком долго. Изначально светофоры находились под ручным контролем — полицейский переключал сигналы вручную или при помощи специального пульта управления.

Развитие электроники позволило заменить живых людей таймерами и реле: теперь они переключали фазы светофоров — сочетания запрещающих сигналов для одних направлений и разрешающих — для других. Для каждого светофора существовало свое расписание переключений (то есть своя продолжительность каждой фазы), которое со временем научились корректировать для особых случаев — в часы пик или ночью.

Таким образом, примерно ко второй половине XX века ответственные службы научились оперативно получать сведения о дорожной обстановке и реагировать на них изменением сигналов светофоров. Поскольку к этому моменту уже началось развитие компьютерной техники, перед программистами и математиками поставили новую задачу: заставить сложную систему самостоятельно адаптироваться к изменяющимся условиям, а не ждать, пока человек примет нужное решение и подаст ей соответствующий сигнал. Большинство современных светофоров работает с простыми таймерами или датчиками, встроенными в дороги, которые не способны подстраиваться под изменчивые дорожные условия, в результате чего, люди тратят примерно 40% своего времени за рулём на бесполезное ожидание. [1]

Численность транспортных средств растет более высокими темпами, чем дорожная

инфраструктура по всему миру. Во всем мире государства проигрывают в борьбе по строительству достаточного количества дорог для удовлетворения требованиям растущего парка автомобилей.

Темпы роста транспортных средств, в соотношении к темпам роста строительства автодорог в период 1989 – 1999:

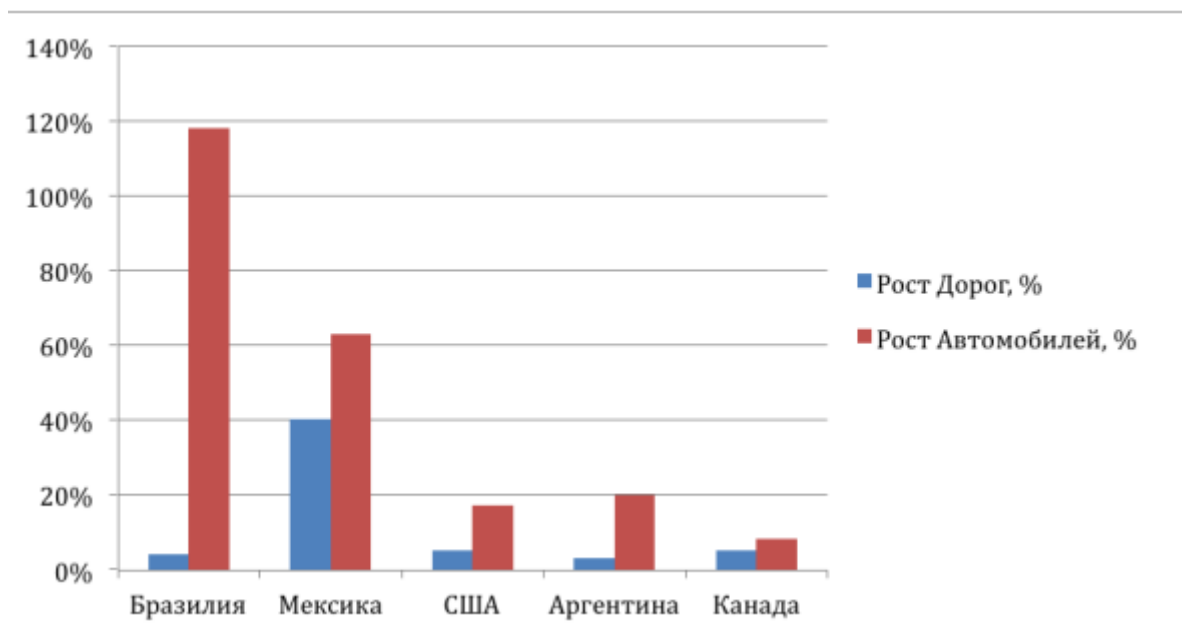


Рисунок 1. Темпы роста транспортных средств

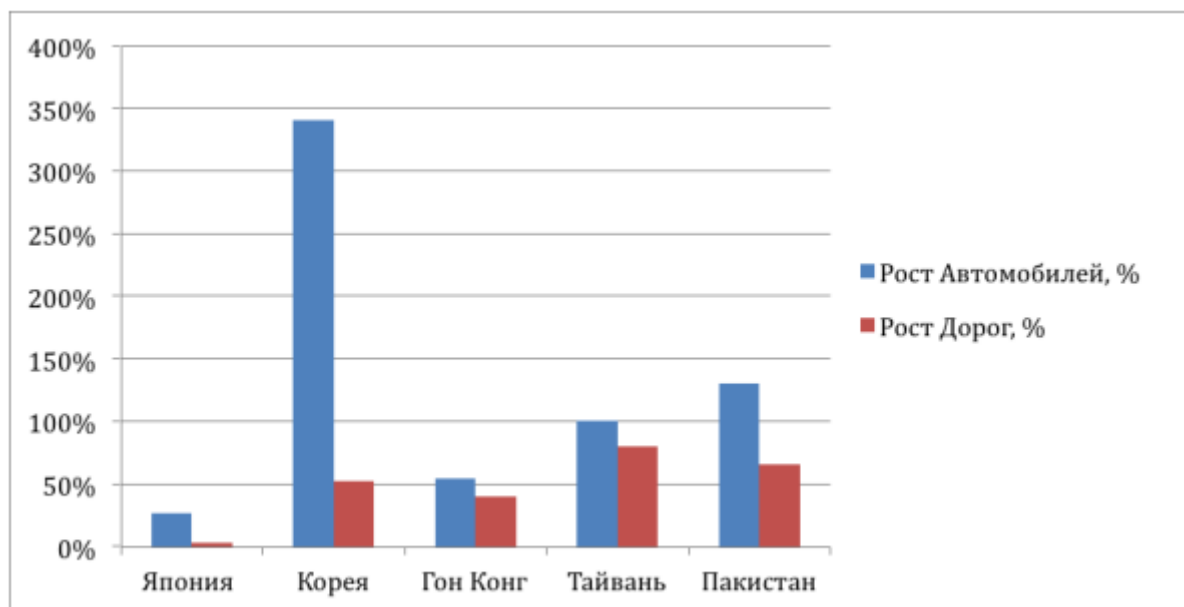


Рисунок 2. Темпы роста транспортных средств

В данной статье производится анализ двух систем дорожно-транспортного комплекса которые управляются программным обеспечением на основе искусственного интеллекта. Первым рассмотрим ИИ под названием Surtrac.

Одна из причин дорожных заторов заключается в том, что нынешние системы управления дорожным движением являются «безмозглыми». Смит разрабатывает умную систему светофоров, работа которой основана на искусственном интеллекте — она адаптируется к изменяющимся условиям движения в режиме реального времени. Стартап под названием Surtrac во главе с профессором занимается коммерциализацией этой

технологии.

Благодаря новой пилотной программе стартапа Rapid Flow Technologies, Питтсбург теперь оборудован 50-ю перекрёстками, где светофоры управляются программным обеспечением на основе искусственного интеллекта под названием Surtrac, которое уменьшает время ожидания на пустых или неоживленных дорогах.

Со времени появления Surtrac в 2012 году, команда Rapid Flow подсчитала, что её светофоры под управлением ИИ уменьшили выбросы вредных веществ на 21%, время поездок — на 25%, а время ожидания на холостом ходу — на 40%. Как сообщил на недавней конференции White House Frontiers глава компании Стив Смит, магия Surtrac заключается в том, что он связывает каждый светофор в умную сеть, «которая продвигает через перекрёстки все известные ей машины наиболее эффективным способом».

Работа же Surtrac основывается на системе камер и радарных датчиков, которые распознают степень трафика в определённом районе. Когда в одной зоне трафика оказывается больше, например, во время часа пик, остальные светофоры используют специальный набор алгоритмов для соответствующей регулировки времени ожидания на них. В результате вместо статических участков дорог появляется более умный город, похожий на живой и дышащий организм.

Запрограммированный режим работы обычных светофоров обновляется каждые несколько лет. Но с изменением интенсивности дорожного движения может потребоваться гораздо более раннее обновление. Система Surtrac вместо этого обеспечивает компьютеризированное управление светофоров, тесно координирующих свою работу друг с другом. Радиолокационные датчики и камеры на каждом светофоре позволяют контролировать передвижение. Сложные алгоритмы ИИ используют эти данные для построения синхронизированного графика, «который перемещает все зафиксированные транспортные средства через перекресток наиболее эффективным способом». Компьютер также отправляет данные для транспортных развязок вниз по иерархии сети для заблаговременного планирования.[2]

Как работает система Surtrac: вместо того, чтобы включать и выключать разные сигналы светофора через постоянный промежуток времени, заданный изначально, светофор Surtrac сам выбирает свой алгоритм поведения. Отталкиваясь от данных, получаемых с помощью радиолокационных датчиков и камер, светофор регулирует сигналы вплоть до того, что на время может отключить один из цветов (к примеру, красный или зеленый). Сложные алгоритмы работы системы регулируют дорожное движение так, чтобы машины на перекрестках почти не простаивали. Эти сигналы каждый из светофоров посылают своим «собратьям» на соседних улицах, таким образом предупреждая их о дорожной обстановке. И в отличие от иных светофорных систем, светофоры Surtrac централизованно не управляются, а выбирают алгоритм поведения каждый для себя в отдельности. Таким образом, эта система становится по-настоящему умной.

Новая разработка связывает компьютеризированные светофоры между собой, а датчики и камеры установленные на каждом из них, показывают загруженность трафика. Система использует сложные алгоритмы AI и с их помощью обрабатывает поступаемые данные, после чего направляет транспортный поток так, чтоб это было наиболее эффективно. Компьютер также отправляет данные к транспортным развязкам, чтобы они могли планировать трафик заранее.

Следующим шагом будет установка светофоров, предназначенных для общения с автомобилями. Группа Смита уже установила радиостанции малого радиуса действия на 24 перекрестках. Такие системы, как ожидается, начнут устанавливаться на нескольких автомобилях в 2017 году. Светофоры, регулирующие движение, позволят водителям знать о предстоящих условиях на дороге и о любых изменениях, повышая безопасность и устранение пробок.

Система связи с инфраструктурой может также быть установлена на общественном транспорте. [3]

Отметим, что Surtrac является не единственной в своём роде системой управления трафиком. Подобные ей аналоги уже существуют в Юте, Калифорнии и Вашингтоне, однако, в отличие от конкурентов, система в штате Пенсильвания не требует для своей работы нагромождения проводов под улицами города и помощи единого командного штаба.

В Питтсбурге Surtrac позволяет светофорам «общаться» друг с другом независимо, основываясь лишь на обратной связи с датчиков и камер. По сути, они думают каждый сам за себя. В Rapid Flow планируют расширить систему и начать внедрять её в автомобили. В конце концов, Смит хочет создать симбиоз пассажиров и светофоров так, что люди смогут тратить в пути ещё меньше времени и ещё меньше времени будут изрыгать в атмосферу вредные вещества.

Также оригинальный подход к регулированию движения в городах предложили в 2011 году в канадском Торонто — MARLIN-ATSC (Multiagent Reinforcement Learning for Integrated Network of Adaptive Traffic Signal Controllers — обучение с подкреплением агентов интегрированной сети адаптивного управления светофорами). Авторы разработки решили уйти от централизованной системы, заменив ее светофорами-агентами — устройствами, которые наделены искусственным интеллектом и общаются между собой для выбора схемы движения.

В программе, которую загружают в каждый светофор, описан Марковский процесс принятия решений, а точнее, его частный случай — Q-обучение. Этот принцип машинного обучения предполагает общение агента (светофора) с системой (дорожного движения). Каждое действие светофора каким-то образом влияет на дорожную ситуацию, об изменении которой можно судить по информации, получаемой с датчиков. Получив эту информацию (так называемое вознаграждение), светофор-агент вычисляет функцию своей полезности Q и в дальнейшем опирается на приобретенный опыт.

Для координации агентов между собой использована теория игр, а именно — стохастическая игра. Во время игры агенты перебирают варианты своих решений (оставить или сменить фазу светофора) и получают вознаграждения (данные о простое автомобилей), основанные на общих решениях. Каждое решение светофора-агента привязано к набору показателей текущего состояния: какая включена фаза, как давно включена эта фаза, какая пробка скопилась по каждому из направлений перекрестка. [4]

«Игроки» должны выработать такие модели поведения, которые приведут к наилучшему общему результату — так называемому равновесию Нэша. Полученные таблицы «полезности» для пар «состояние-решение» и становятся той политикой, которой в дальнейшем будет руководствоваться каждый светофор. «Обучаются» светофоры, естественно, на компьютерной модели, а не в реальных дорожных условиях.

Непосредственно сравнить эффективность всех перечисленных систем управления светофорами невозможно — для этого пришлось бы по очереди опробовать каждую из них в одном и том же городе (на одних и тех же перекрестках). [5] Поэтому различные алгоритмы сравнивают по тому, насколько они улучшили транспортную обстановку.

Известно, что в городе Астана хотят использовать подобного рода систему. В Астане "умные" светофоры помогут разгрузить город от "пробок". Интеллектуальная транспортная система (ITS) начала функционировать в столице. Система представляет собой единый Центр управления транспортом и сеть периферийного оборудования: транспортные детекторы, видеокамеры, VMS-табло и дорожные знаки переменной информации. По словам инженера "Астана LRT" Орала Караманова, сейчас она охватывает 42 перекрестка в районе шести улиц: Сарыарка, Туран, Сарайшык, Достык, Кунаева, Сыганак.

Анализируя данные двух систем дорожно-транспортного комплекса, которые управляются программным обеспечением на основе искусственного интеллекта не особо сложно определить какой больше подходит к условиям города Астана, так как они оба имеют одинаковый принцип устройства. Но единственным преимуществом MARLIN-ATSC то, что в ней имеются светофоры-агенты — устройства, которые наделены искусственным интеллектом и общаются между собой для выбора схемы движения. То есть система

светофоров не централизована и выход из строя какого либо из них не будет препятствовать слаженной работе всей системы. Зная погодные условия в городе Астана можно утверждать что выход из строя какого либо из светофоров неизбежен. Посредством анализа было принято, что лучшим вариантом будет установить MARLIN-ATSC.

Пробки можно предотвратить при любом количестве дорог и автомобилей. Развитие улично-дорожной сети позволит сократить время ожидания в очереди для выезда в сеть магистральных дорог. А при помощи искусственного интеллекта все перекрестки будут просматриваться одним суперкомпьютером который будет адаптировать и подстраиваться под ситуацию должным образом, тем самым экономя 40% потраченного времени и 21% выброса вредных веществ.

Список использованных источников

1. <http://asmo.ru/archives/20881>
2. <https://geektimes.ru/post/196450/>
3. Заенцев И. В. Нейронные сети: основные модели И. В. Заенцев. — Воронеж: Изд-во Воронежского госуд. ун-та, 1999. — 76 с.
4. Вороновский Г. К. Генетические алгоритмы, искусственные нейронные сети и проблемы виртуальной реальности Г. К. Вороновский, К. В. Махотило, С. Н. Петрашев, С. А. Сергеев. — Х.: ОСНОВА, 1997. — 112 с.
5. Рутковская Д. Д. Рутковская, М. Пилиньский, Л. Рутковский Нейронные сети, генетические алгоритмы и нечёткие системы — М.: Горячая линия — Телеком, 2006. — 452 с.

УДК 004.896

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ: БУДУЩЕЕ ЦИВИЛИЗАЦИИ ИЛИ ЕЕ УБИЙЦА?

Жумабаева Айгуль Ерлановна

Студент 3 курса физико-технического факультета ЕНУ им. Л.Н.Гумилева, Астана, Казахстан
Научный руководитель: Б.А.Игембаев

Искусственный интеллект сегодня одна из передовых областей исследований ученых. Причем рассматриваются как системы, созданные с его частичным использованием: например распознавание текстов, бытовые роботы, до возможности замены творческого труда человека искусственным. Данная область образовалась на стыке целого ряда дисциплин: информатики, философии, кибернетики, математики, психологии, физики, химии и др. Сегодня в самых различных областях науки и техники требуется выполнение машинами тех задач, которые под силу были только человеку. На помощь тогда приходит искусственный интеллект, который может заменить человека в какой либо рутинной и скучной деятельности. Сегодня системы, как программные, так и аппаратные, созданные на основе искусственного интеллекта находят все большее применение в технике. Это и автомобили с электроникой с использованием ИИ, и новейшие роботы, участвующие в производстве чего-либо, и компьютерные программы, которые включают в себя и игры с ИИ. Цель создания полного ИИ, т.е. такого, который мог бы выполнять действия по обработке информации наравне с человеком или лучше, - это прежде всего улучшение жизни человека и дальнейшее увеличение степени автоматизации производства. Тогда человеку бы осталось лишь выполнять высоко-творческий труд, который приносил бы ему удовольствие. Но на современном этапе развития этой области до создания таких систем полного ИИ довольно далеко, и пока нам приходится ограничиваться лишь частичным вмешательством ИИ в другие интеллектуальные системы. Это прежде всего программные средства. Например,