Международная Объединенная Академия Наук

Научные тенденции: Вопросы точных и технических наук

Сборник научных трудов

**по материалам
XVIII международной научной конференции**

12 августа 2018 г.

LJOURNAL.RU

Санкт-Петербург 2018

УДК 501
ББК 30

Н34

Научные тенденции: Вопросы точных и технических наук.
Сборник научных трудов, по материалам XVIII международной научно-практической конференции 12 августа 2018 г. Изд. ЦНК МОАН, 2018. – 36с.

SPLN 001-000001-0325-TT
DOI 10.18411/spc-12-08-2018
IDSP 000001: spc-12-08-2018

В сборнике научных трудов собраны материалы из различных областей научных знаний. В данном издании приведены все материалы, которые были присланы на XVIII международную научно-практическую конференцию
Научные тенденции: Вопросы точных и технических наук

Сборник предназначен для научных работников, преподавателей, аспирантов и студентов.

Все материалы, размещенные в сборнике, опубликованы в авторском варианте. Редакция не вносила коррективы в научные статьи. Ответственность за информацию, размещенную в материалах на всеобщее обозрение, несут их авторы.

Информация об опубликованных статьях будет передана в систему Российского индекса научного цитирования (РИНЦ) и наукометрическую базу SPINDEX

Электронная версия сборника доступна на сайте ЦНК МОАН. Сайт центра: conf.sciencepublic.ru

УДК 501
ББК 30

SPLN 001-000001-0325-TT

<http://conf.sciencepublic.ru>

Содержание

РАЗДЕЛ I. ХИМИЯ.....	4
Лысенко С.Н., Лебедев А.В., Астафьева С.А., Балашою М. Получение магнитных жидкостей на основе пластинчатых частиц гексаферрита бария и определение их магнитооптических свойств	4
РАЗДЕЛ II. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.....	11
Балаев В.А., Гридчин В.С., Альбекова З.М. Развитие механизма расширений конфигурации 1С.....	11
Белоусов О.И., Альбекова З.М. Обработка изображений	15
Гридчин В.С., Альбекова З.М., Балаев В.А. Бесконтактные платежи. Устройства для бесконтактной оплаты с NFC	18
Михтадов Р.Э., Майер С.Ю., Альбекова З.М. Кибербезопасность при машинном обучении.....	21
Петриченко Л.В., Альбекова З.М. Сравнение игровых движков	24
Шестан В.Б., Альбекова З.М. Роботизация в современном обществе	27
РАЗДЕЛ III. ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ.....	31
Матвеев М.А. Влияние отработанных моторных масел на биосферу	31
Рукомойников К.П., Царев Е.М., Анисимов С.Е. Итоги теоретических и экспериментальных исследований повышения эффективности освоения лесных участков.....	33
Рукомойников К.П., Царев Е.М., Анисимов С.Е., Конев В.А., Ведерников С.В. Модернизация валочно-сучкорезного устройства	34

РАЗДЕЛ I. ХИМИЯ

Лысенко С.Н.¹, Лебедев А.В.², Астафьева С.А.¹, Балашою М.³

Получение магнитных жидкостей на основе пластинчатых частиц гексаферрита бария и определение их магнитооптических свойств

¹Институт технической химии Уральского отделения Российской академии наук" - филиал Федерального государственного бюджетного учреждения науки Пермского федерального исследовательского центра Уральского отделения Российской академии наук

²Институт механики сплошных сред Уральского отделения Российской академии наук" - филиал Федерального государственного бюджетного учреждения науки Пермского федерального исследовательского центра Уральского отделения Российской академии наук

(Россия, Пермь)

³Национальный институт физики и ядерной инженерии имени Хория Хулубей (Румыния, Бухарест-Магуреле)

doi:10.18411/spc-12-08-2018-01

ids: 000001:spc-12-08-2018-01

Аннотация

Методом гидротермального синтеза получены пластинчатые магнитные частицы гексаферрита бария и приготовлены коллоидные растворы на их основе. Определены размеры частиц гексаферрита бария методами динамического светорассеивания и электронной сканирующей микроскопии.

Показано, что применение лиофилизирующей смеси додецилсульфат натрия – лауриновая кислота позволяет пептизировать в водной среде более крупные частицы гексаферрита бария, покрытые олеиновой кислотой, не пептизирующиеся в углеводородах. Установлено, что полученный водный коллоид из крупных плоских частиц гексаферрита бария является эффективной магнитооптической средой в области частот < 200 Гц.

Ключевые слова: гексаферрит бария, коллоидный раствор, метод гидротермального синтеза, пластинчатые магнитные частицы.

В последние годы происходит активное освоение ближнего ИК- и оптического диапазонов электромагнитного спектра для передачи и обработки информации: оптоволоконные линии связи, оптические гироскопы, лазерные анализаторы загрязнений в воздухе и пр. Появилась необходимость оперировать оптическими пучками подобно тому, как электронные устройства оперируют электрическими токами. Для воздействия на оптические потоки используются оптически анизотропные среды.

Управление оптическими потоками возможно, если на свойства такой анизотропной среды можно воздействовать внешними электрическими или магнитными полями. Электрооптический эффект (эффект Керра) давно известен для многих органических жидкостей и используется для создания быстродействующих оптических затворов, кроме того управление оптическими свойствами жидкокристаллических сред обеспечивает работу дисплеев и других устройств отображения информации.

Жидкими магнитооптическими средами могут быть магнитные жидкости (МЖ) – устойчивые коллоидные растворы магнитных частиц в различных жидкостях. Одноосная оптическая анизотропия в магнитных жидкостях возникает под действием

магнитного поля либо за счёт ориентации анизометричных дипольных частиц во внешнем поле, либо за счёт обратимого образования под действием магнитного поля ориентированных вдоль поля цепочечных агрегатов из (почти) сферических частиц. По отношению к проходящему оптическому лучу магнитооптическая среда становится двулучепреломляющей и дихроичной.

В ряде работ исследуются магнитооптические свойства магнитных жидкостей, на основе которых были изготовлены устройства, управляющие оптическими потоками: оптические ключи и модуляторы, управляемые дифракционные решётки, управляемые полем интерферометры, оптико-волновые фильтры и оптико-логические устройства. Устройства, использующие изменение показателя преломления магнитооптических сред, описаны в обзоре [1], а те, в которых используется изменение коэффициента поглощения – в обзоре [2]. Кроме того, с использованием магнитооптических свойств магнитных жидкостей созданы датчики магнитного поля.[3]

В большинстве работ применяются водные либо керосиновые магнитные жидкости со слабоанизометричными частицами Fe_3O_4 , $\gamma\text{-Fe}_2\text{O}_3$, или CoFe_2O_4 [4, 5], в этом случае оптическая анизотропия возникает из-за образования цепочечных агрегатов из таких частиц. [6].

Очевидно, что при использовании магнитных жидкостей с сильно анизометричными магнитными частицами, – игольчатыми или пластинчатыми, – оптическая анизотропия при той же степени ориентации частиц будет гораздо выше, чем со слабоанизометричными. Иначе говоря, магнитооптические эффекты будут гораздо чувствительнее к приложенному магнитному полю, либо – для достижения того же эффекта можно использовать менее концентрированную магнитную жидкость. В статье [8] описано получение углеводородного коллоида из мелких пластинчатых частиц гексаферрита бария диаметром 8 нм и толщиной 3 нм. Из-за малого размера их намагниченность насыщения была ~ в 100 раз меньше, чем намагниченность объёмных образцов гексаферрита бария. Крупные частицы не пептизировались в углеводородах и оставались в осадке.

Целью настоящего исследования является синтез пластинчатых магнитных частиц, приготовление магнитных жидкостей на их основе и определение их магнитооптических свойств.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ЧАСТЬ

Гидротермальный синтез гексаферрита бария $\text{BaOFe}_{12}\text{O}_{18}$ проводился по методике [8, 9]. К 40 мл раствора $0,05\text{M Fe}(\text{NO}_3)_3 + 0,01\text{M Ba}(\text{NO}_3)_2$ при интенсивном перемешивании добавляли 40 мл 2,72 н раствора NaOH , что обеспечивало рекомендуемые авторами [8] соотношения $\text{Fe/Ba} = 5$ и $\text{OH/NO}_3 = 16$ и расчётный выход гексаферрита бария $\text{BaOFe}_{12}\text{O}_{18}$ – 0,185 г.

Полученную суспензию гидроксида железа $\text{Fe}(\text{OH})_3$ в сильнощелочной среде ($\approx 1\text{M NaOH} + 0,005\text{M Ba}(\text{OH})_2$) выливали во фторопластовый стакан-вкладыш ёмкостью 120 мл, который помещали в автоклав из нержавеющей стали. Автоклав нагревали в термошкафу со скоростью $3^\circ\text{C}/\text{мин}$ до 160°C , выдерживали при этой температуре 1 или 2 часа и охлаждали вместе со шкафом до $<100^\circ\text{C}$, затем вынимали из шкафа и охлаждали до комнатной температуры.

Надосадочную жидкость сливали, осадок промывали 10% уксусной кислотой, центрифугировали и промывали дистиллированной водой. При промывке получался плохо оседающий осадок (крупные частицы), который отделялся центрифугированием, и оставался устойчивый красный коллоидный раствор (мелкие частицы), коагулировавший при подщелачивании до $\text{pH} > 9$.

Отцентрифугированный осадок гексаферрита бария суспендировали в 1-2% водном аммиаке, прибавляли ~ 100 мг олеиновой кислоты, подогревали и перемешивали до её полного растворения, затем доводили смесь до кипения и

кипятили ~ 10 мин для удаления избытка аммиака. Подкисляли смесь 1М соляной кислотой до pH ~ 3, при этом гидрофобизированный осадок вместе с избытком олеиновой кислоты отделялся в виде пасты. Жидкость сливали, пасту промывали водой, высушивали оставшуюся воду в сушильном шкафу (105°C), пасту разводили небольшим количеством н-октана и кипятили (125°C) для лучшей адсорбции олеиновой кислоты и удаления выделяющейся при хемосорбции воды. Октан выпаривали, оставшийся осадок промывали этилацетатом, чтобы удалить избыточную олеиновую кислоту. Отстоявшийся (или отцентрифугированный) осадок подсушивали от этилацетата и пептизировали в петролейном эфире ($T_{\text{кип.}} = 70 - 100^\circ\text{C}$). Как и в [8], пептизировались только мелкие частицы, крупные уходили в осадок при отстаивании или центрифугировании.

Осадок после пептизации мелких частиц в петролейном эфире удалось пептизировать (не полностью, но в значительной степени) в водной среде при постепенном добавлении раствора - додецилсульфат натрия (ДДС-Na 0,02М) + лауриновая кислота (ЛК 0,02М), - с кипячением. Раствор ДДС-Na + ЛК готовится растворением ДДС-Na в воде, затем, при нагревании до $\geq 50^\circ\text{C}$ и перемешивании, к нему добавляется ЛК. Получается мутная жидкость - эмульсия, остающаяся устойчивой и при охлаждении до 20°C, которая хорошо пептизирует гидрофобные коллоидные частицы за счёт образования второго слоя ПАВ, обращённого гидрофильными группами к водной дисперсионной среде.

Водный коллоид крупных частиц гексаферрита бария представляет собой мутную красновато-коричневую жидкость, в которой частицы медленно оседают: за 1 – 2 суток появляется заметный градиент концентрации. Небольшое количество плотного осадка отстаивается быстро и легко отделяется декантацией – это наиболее крупные частицы и агрегаты из более мелких частиц, не разрушившиеся в процессе пептизации. Мутность коллоида обусловлена сильным рассеянием света на крупных анизометричных частицах BaOFe_2O_8 .

Размер частиц определяли методом динамического светорассеивания (ДСР) на анализаторе дзета-потенциала частиц ZetaPlus с модулями BI-MAS и BI-PALS (Brookhaven, США). Образцы для измерений готовили, разбавляя синтезированные водные коллоидные растворы 0,01М раствором ДДС-Na. Времена броуновской диффузии, измеряемые методом ДСР, превышают характерные времена броуновского вращения τ_B , поэтому пластинчатые частицы гексаферрита бария ведут себя при диффузии, как сферические с диаметром, равным диаметру пластинки. Результаты представлены на рис.1.

Рисунок 1 - Распределение по диаметрам крупных частиц гексаферрита бария, присутствующих в водном коллоидном растворе (ДСР).

Средний гидродинамический диаметр крупных частиц гексаферрита бария, рассчитанный из диаграммы, в коллоидном растворе равен 61 нм.

Размер частиц оценивали также методом электронной сканирующей микроскопии на электронном сканирующем микроскопе "Hitachi S-3400N". Снимок крупных частиц гексаферрита бария, нанесённых из коллоидного раствора, приведён на рис.2.

Рисунок 2 - СЭМ изображение частиц гексаферрита бария, нанесённых из коллоидного раствора. Согласно этому снимку размер частиц составляет ~ 100 нм.

Магнитооптические измерения проводились на установке (рис.3), созданной авторами.

Рисунок 3 - Схема экспериментальной установки: 1 – гелий-неоновый лазер, 2 – электромагнит с ферритовым сердечником (для наглядности сердечник развернут в плоскость рисунка), 3 – кювета с образцом, 4 – анализатор, 5 – фотодиод, 6 – катушка для измерения магнитного поля.

Кювета с образцом помещается между полюсами электромагнита, создающего переменное синусоидальное магнитное поле, направленное по вертикали. Луч гелий-неонового лазера с длиной волны 633 нм проходит по горизонтали через образец и поляризатор-анализатор, повернутый на 90° к плоскости поляризации луча лазера, и попадает на фотодиод. Плоскость поляризации лазерного луча составляет угол 45° с главной плоскостью оптической системы. Толщина кюветы с жидким образцом – 8 мм.

Прошедший через двулучепреломляющую среду луч приобретает эллиптическую поляризацию [10]. Фотодиод, расположенный после поляризатора, регистрирует интенсивность I поперечной компоненты эллиптически поляризованного луча (квадрат малой полуоси эллипса), связанную с разностью фаз φ обыкновенного и необыкновенного лучей соотношением:

$$I = (1 - \cos\varphi)/2$$

Концентрация коллоидных растворов для магнитооптических измерений выбиралась так, чтобы интенсивность прошедшего через кювету луча составляла примерно 30% от начальной (без образца). Амплитуда переменного магнитного поля составляла 4,3 кА/м (54 Гс).

Результаты измерений частотной зависимости интенсивности поперечной компоненты эллиптически поляризованного луча аппроксимировали функцией Дебая, описывающей зависимость действительной части магнитной восприимчивости коллоидного раствора монодисперсных магнитных частиц от частоты при постоянной амплитуде поля:

$$\chi = \chi_0 / (1 + (f/f_0)^2),$$

где $f_0 = 1/2\pi\tau_B$ – характерная частота, определяемая временем броуновского вращения частиц; χ_0 – магнитная восприимчивость в постоянном поле.

Оптическая анизотропия образца в магнитном поле пропорциональна степени ориентации частиц, так же, как и магнитная восприимчивость; следовательно, частотная зависимость магнитооптических эффектов должна описываться той же функцией с точностью до множителя – формфактора, зависящего от формы коллоидных частиц. Результаты представлены на рисунке 4. Характерная частота f_0 аппроксимирующей кривой позволяет оценить диаметр частиц (или агрегатов), создающих оптическую анизотропию в образце, если известна вязкость жидкой среды, а отклонение экспериментальных точек от аппроксимирующей кривой (если кривая опускается круче, чем эти точки) указывает на полидисперсность образца. Вязкость разбавленного водного раствора ДДС-На не отличается от вязкости воды – 1 мПа*сек.

Рисунок 4 - Частотная характеристика магнитооптического сигнала для крупных коллоидных частиц гексаферрита бария в водной среде. Точки – эксперимент, непрерывная кривая – аппроксимирующая функция.

Экспериментальные точки частотной зависимости хорошо ложатся на аппроксимирующую кривую, что говорит об узком распределении частиц по размерам; частота $f_0 = 140$ Гц, следовательно, $d = 144$ нм. Это в 2,36 раза выше, чем средний гидродинамический диаметр, найденный методом ДСР (61 нм). При измерении

динамического светорассеивания используются крайне разбавленные коллоидные растворы, с концентрацией частиц $\sim 2 \cdot 10^{-3}$ об.%, а при магнитооптических измерениях концентрация выше на 2 порядка. Вероятно, в этих образцах наблюдается равновесная агрегация достаточно крупных коллоидных частиц, приводящая к увеличению эффективного размера при магнитооптических измерениях. В этих коллоидах наблюдается и медленная седиментация, что также связано с агрегацией частиц, так как отдельные частицы с размером < 500 нм из-за теплового движения оседать не могут. При большом разбавлении (ДСР) агрегаты диссоциируют, и мы наблюдаем диффузию индивидуальных частиц и определяем именно их размеры.

Исследование дихроизма в коллоидных растворах гексаферрита бария. Явление дихроизма состоит в том, что интенсивность прошедшего через образец света в намагниченной суспензии магнитных частиц зависит от взаимной ориентации внешнего поля и плоскости поляризации света.

На той же экспериментальной установке проводились измерения общей интенсивности прошедшего через образец света – без поляризатора-анализатора. При включении постоянного магнитного поля напряженностью 3 кА/м происходило заметное изменение интенсивности прошедшего через образец света (порядка 5%). При параллельной ориентации поля и плоскости поляризации интенсивность прошедшего света возрастала, а при перпендикулярной – уменьшалась. Такая зависимость эффекта от ориентации поля может быть объяснена только тем, что частицы имеют форму плоских дисков с магнитными моментами, направленными перпендикулярно плоскости дисков: магнитные моменты ориентируются параллельно полю, а плоские частицы, соответственно, перпендикулярно. Если плоскость поляризации света параллельна полю, то перпендикулярная к этой плоскости ориентация частиц должна снижать светорассеивание на частицах, что приводит к увеличению интенсивности прошедшего света. Представление о плоских частицах гексаферрита бария с магнитными моментами, направленными перпендикулярно плоскости, согласуется с данными [11].

Выводы

Методом гидротермального синтеза получены пластинчатые магнитные частицы гексаферрита бария и приготовлены магнитные жидкости на их основе. Определены размеры частиц гексаферрита бария методами динамического светорассеивания и электронной сканирующей микроскопии. Применение лиофилизирующей смеси додецилсульфат натрия – лауриновая кислота позволяет пептизировать в водной среде более крупные частицы гексаферрита бария (~ 60 нм), покрытые олеиновой кислотой, но не пептизирующиеся в углеводородах.

Показано, что полученный водный коллоид из крупных плоских частиц гексаферрита бария является эффективной магнитооптической средой в области частот < 200 гц.

Установлено, что в водном коллоиде из крупных плоских частиц гексаферрита бария наблюдается явление дихроизма. Оно обусловлено изменением светорассеивания на крупных частицах при их ориентации магнитным полем.

Исследование выполнено при финансовой поддержке Правительства Пермского края в рамках научного проекта № С-26/791.

1. Yong Zhao, Yuyan Zhang, Riqing Lv, Qi Wang. Novel optical devices based on the tunable refractive index of magnetic fluid and their characteristics. // Journal of Magnetism and Magnetic Materials. 2011. V. 323. P. 2987–2996.
2. Yong Zhao, Riqing Lv, Yuyan Zhang, Qi Wang. Novel optical devices based on the transmission properties of magnetic fluid and their characteristics. // Optics and Lasers in Engineering. 2012. V.50. I. 9. P. 1177–1184.
3. T. Hu, Y. Zhao, Fibe. Fiber optic electromagnetic sensor based on magnetic fluid. // Opt. Precis. Eng. 2009. V.17. № 10. P. 2445–2449 (in Chinese).

4. C.H. Hong, S.Y. Yang. Control parameters for the tunable refractive index of magnetic fluid films. // *Journal of Applied Physics*. 2003. V. 94. № 6. P. 3849–3852.
5. S.Y. Yang, Y.F. Chen. Magnetically-modulated refractive index of magnetic fluid film. // *Appl. Phys. Lett.* 2002. V. 81. №26. P. 4931–4933.
6. Yang S, Chiu Y, Jeang B, Horng H, Hong CY, Yang H. Origin of field-dependent optical transmission of magnetic fluid films. // *Appl. Phys. Lett.* 2001. V. 79. P. 2372.
7. D.Jamon, F.Donatini, A.Siblini, F.Royer et al. Experimental investigation on the magneto-optic effects of ferrofluids via dynamic measurements. // *Journal of Magnetism and Magnetic Materials*. 2009. V. 321. P. 1148–1154.
8. D Primc, D Makovec, D Lisjak and M Drofenik. Hydrothermal synthesis of ultrafine barium hexaferrite nanoparticles and the preparation of their stable suspensions. // *Nanotechnology*. 2009. V.20. № 31. P. 1-9.
9. Darko Makovec, Darinka Primc, Sašo Šturm, Alojz Kodre et al. Structural properties of ultrafine Ba-hexaferrite nanoparticles. // *Journal of Solid State Chemistry*. 2012. V.196. P.63–71.
10. Ландсберг Г. С. Оптика. М: Наука, 1976. 928 с.
11. Alenka Mertelj, Darja Lisjak. Ferromagnetic nematic liquid crystals. // *Liquid Crystals Reviews*. 2017. V. 5. №. 1. P. 1–33.

РАЗДЕЛ II. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Балаев В.А., Гридчин В.С., Альбекова З.М.
Развитие механизма расширений конфигурации 1С

Северо-Кавказский федеральный университет (СКФУ)
(Россия, Ставрополь)

doi:10.18411/spc-12-08-2018-02

ids: 000001:spc-12-08-2018-02

Аннотация

Данная статья предназначена для ознакомления с эволюцией развития нового механизма адаптации прикладных решений, созданных с использованием платформы «1С: Предприятие 8», – расширениями конфигурации 1С.

Ключевые слова: 1С, механизм расширений, расширения конфигурации, адаптация типовых прикладных решений, поддержка типовых конфигураций.

Введение

Начиная с версии 7.5 платформы «1С: Предприятие», одним из основных направлений организаций, сопровождающих прикладные решения фирмы «1С» и ее партнеров, является адаптация данных программных продуктов к особенностям бизнес-процессов конкретных заказчиков. Данный процесс сопряжен с рядом дополнительных трудностей, а именно: полным или частичным отказом от поддержки конфигурации; необходимостью учесть не только собственные доработки, но и изменения поставщиков конфигурации, обычно выпускаемые с частой периодичностью.

В 2014 году фирма «1С» анонсировала новый механизм адаптации прикладных решений для платформы «1С: Предприятие 8.3», который получил название «расширения конфигурации» [1]. Расширения позволяют дополнять и изменять типовую функциональность конфигураций 1С без снятия последних с поддержки, обеспечивают достаточный уровень независимости от изменений конфигураций поставщиком. Наиболее близким аналогом данного механизма являются плагины, которые получили широкое распространение.

Расширение конфигурации является единственным способом внести изменения в существующие прикладные решения (за исключением внешних отчетов и обработок), работающие в режиме разделения данных, в режиме сервиса (облаке) [2].

Этапы развития механизма расширений

Для описания версий и релизов платформы «1С: Предприятие 8» по рассматриваемой тематике использованы материалы информационных ресурсов фирмы «1С» (<http://1c.ru/>; <https://its.1c.ru/>; Технологическая платформа 8.3. Список изменений и порядок обновления).

Релиз 8.3.6.1977 от 30.10.2014 г.:

- реализована возможность изменять управляемые формы типовых конфигураций;
- можно добавлять новые подсистемы; изменять состав существующих подсистем типовых конфигураций;
- реализована возможность изменять роли типовой конфигурации, добавляя в них объекты, созданные в расширении;
- возможно изменение командного интерфейса типовой конфигурации (основного раздела, подсистем);
- можно добавлять новые отчеты и обработки [3].

Релиз 8.3.7.1759 от 19.11.2015 г.:

- реализована возможность создавать WS-ссылки, XDTO-пакеты, Web-сервисы и HTTP-сервисы;
- реализована возможность публикации интернет-сервисов расширения на веб-сервере;
- реализована возможность заимствования предопределенных элементов;
- использование профилей безопасности при работе с расширением приведено в соответствие с аналогичным поведением для внешних отчетов и обработок [4].

Релиз 8.3.8.1652 от 20.04.2016 г.:

- развитие методов встроенного языка для работы с расширениями;
- появление свойства «Режим совместимости расширения»;
- реализована возможность создания в расширении конфигурации следующих объектов: общие макеты, общие команды, группы команд, общие картинки, реквизиты, табличные части и реквизиты заимствованных табличных частей большинства объектов метаданных конфигурации;
- реализована возможность изменять свойства заимствованных объектов конфигурации, описывающих основные и вспомогательные формы;
- для отчетов реализована возможность изменять значение свойства «Основная схема компоновки данных»;
- для подсистем, групп команд, команд, общих команд возможно изменять значение свойства «Картинка»;
- упрощено использования составных типов в расширениях;
- в фоновых заданиях используются те же расширения, что и в сеансе, из которого данные задания запущены [5].

Релиз 8.3.8.2322 от 18.12.2016 г.:

- повышена безопасность работы системы при использовании потенциально опасного кода [5].

Релиз 8.3.8.2442 от 11.08.2017 г.:

- упрощено поведение системы при срабатывании защиты от потенциально опасных действий при работе на стороне тонкого или толстого клиентских приложений [5].

Релиз 8.3.9.1818 от 30.09.2016 г.:

- стало возможно расширять работу всех модулей встроенного языка, кроме тех, которые используются только в обычном приложении;
- расширены возможности профилей безопасности для поддержки работы с расширениями конфигурации;
- повышена производительность работы с Интернет-сервисами и стандартным интерфейсом OData;
- получили существенное развитие возможности по управлению правами доступа;
- улучшены возможности диагностики проблем подключения расширения к прикладному решению; появилась возможность выполнять такие проверки в пакетном режиме запуска конфигурации (с целью автоматизации проверок);
- упрощена работа с расширениями конфигурации из встроенного языка;
- реализована возможность работы с объектами, события модуля объекта которых выполняются в привилегированном режиме, из расширений и внешних обработок, исполняемых в безопасном режиме [6].

Релиз 8.3.9.2309 от 11.08.2017 г.:

- реализована более целостная очистка данных информационной базы с учетом используемых расширений [6].

Релиз 8.3.10.2252 от 27.04.2017 г.:

- реализована возможность перехода к расширяемому методу из аннотации расширяющего метода в редакторе модулей (при работе с расширением);
- справка, открываемая в расширяемой конфигурации, включает в себя справочную информацию по объектам расширения;
- возможно структурировать расширения по выполняемым функциям: исправление, адаптация и дополнение;
- расширены возможности работы с табличными документами при поддержке конфигурации;
- стало возможно управлять разделением расширений конфигурации, которые будут использоваться в информационной базе;
- обеспечивается возможность (в дальнейшем) интеграции отладки расширений с использованием 1C: Enterprise Development Tools [7].

Релиз 8.3.11.2867 от 21.11.2017 г.:

- унифицировано поведение системы при использовании одинаковых механизмов из расширения и обычной конфигурации;
- стало возможно создавать расширения, которые хранят собственные данные в информационной базе (справочники, документы, планы обмена и регистры сведений);
- для заимствованных справочников и документов реализована возможность добавления реквизитов и табличных частей в расширение;
- при работе в файловом варианте информационной базы, использующей расширения, ускорен запуск фоновых заданий [8].

Релиз 8.3.12.1412 от 10.04.2018 г.:

- стало возможно устанавливать расширения конфигурации сразу для всех областей данных информационной базы, например, для оперативного исправления ошибок конфигурации;
- для собственных и заимствованных документов расширения реализована возможность формировать движения по любым заимствованным регистрам, кроме оборотных регистров накопления с включенными агрегатами;
- реализована возможность хранения расширения конфигурации в хранилище конфигурации; реализована поддержка работы с расширениями для всех команд пакетного режима запуска конфигуратора, работающих с хранилищем конфигурации;
- реализована возможность создавать собственные перечисления в расширении конфигурации;
- стало возможно централизованно управлять распространением расширений конфигурации в распределенной информационной базе;
- ускорено обновление информационной базы в том случае, если применяются изменения для расширений, не оказывающих влияния на структуру информационной базы;
- стало возможным совместное использование истории данных и расширений конфигурации;
- улучшена диагностика проблем, возникающих при подключении расширений [9].

Релиз 8.3.13 (тестовая версия) – планируемые изменения от 20.04.2018 г.:

- расширены возможности управления внешним видом клиентского приложения: создание пользовательских стилей и элементов стилей; реализована возможность заимствовать и создавать собственные элементы стиля и стили;
- реализована возможность создания следующих собственных объектов: планы видов характеристик, планы счетов, планы видов расчета, регистры накопления (не поддерживается создание агрегатов), регистры бухгалтерии, регистры расчета;
- реализована возможность включать собственные регистры любого вида в состав движений собственных и заимствованных документов расширения;
- реализована возможность расширять следующие свойства конфигурации: картинка основного раздела, заставка, логотип;
- реализована возможность включать в состав собственного плана обмена заимствованные объекты расширения конфигурации; реализована возможность расширения хранимых данных планов обмена (создание реквизитов, табличных частей и реквизитов табличных частей планов обмена);
- ускорен запуск фоновых заданий в файловом варианте информационной базы при работе с расширениями [10].

Заключение

Механизм расширений конфигурации 1С является одним из самых динамично развиваемых. С каждым новым релизом появляются дополнительные возможности, расширяющие функциональность рассматриваемого программного продукта.

В настоящее время для механизма расширений (как и для любого другого программного продукта) существует ряд ограничений:

- в базовых версиях прикладных решений работа с расширениями не поддерживается;
- в расширении конфигурации не поддерживается создание следующих собственных объектов: параметры сеанса, общие реквизиты, критерии отбора, подписки на события, регламентные задания, функциональные опции и параметры функциональных опций, определяемые типы, хранилища настроек, языки, константы, журналы документов, бизнес-процессы и задачи, внешние источники данных;
- нельзя создавать подчиненные подсистемы;
- нельзя изменять состав значений существующих перечислений;
- не поддерживается добавление реквизитов и табличных частей для: планов видов характеристик, планов счетов, планов видов расчетов;
- не поддерживается изменение структуры регистров всех видов;
- не поддерживается использование типа «Любая ссылка»;
- не поддерживается использование заимствованных определяемых типов [10].

Кроме того, существенным сдерживающим фактором в использовании новых реализованных возможностей является установленный режим совместимости в типовых конфигурациях 1С. Так (на момент написания статьи) конфигурация «1С: Бухгалтерия предприятия, редакция 3.0» использует режим совместимости «Версия 8.3.10», что не позволяет, например, создавать собственные объекты конфигурации

(справочники, документы, регистры сведений и т.п.) без снятия прикладного решения с поддержки.

1. Технологическая платформа «1С: Предприятие 8». – [Электронный ресурс] URL: <http://v8.1c.ru/overview/Platform.htm> (режим доступа: свободный).
2. Хрусталева Е.Ю. Расширения конфигураций. Адаптация прикладных решений с сохранением поддержки в облаках и на земле. Разработка в системе 1С: Предприятие 8.3. – М.: ООО «1С-Паблишинг», 2017. – 287 с.
3. 1С: Предприятие 8.3.6. Документация. Глава 32. Расширение конфигурации // Информационно-технологическое сопровождение пользователей 1С: Предприятия. – [Электронный ресурс] URL: <https://its.1c.ru/db/v836doc> (режим доступа: платный, подписка ИТС).
4. 1С: Предприятие 8.3.7. Документация. Глава 32. Расширение конфигурации // Информационно-технологическое сопровождение пользователей 1С: Предприятия. – [Электронный ресурс] URL: <https://its.1c.ru/db/v837doc> (режим доступа: платный, подписка ИТС).
5. 1С: Предприятие 8.3.8. Документация. Глава 32. Расширение конфигурации // Информационно-технологическое сопровождение пользователей 1С: Предприятия. – [Электронный ресурс] URL: <https://its.1c.ru/db/v838doc> (режим доступа: платный, подписка ИТС).
6. 1С: Предприятие 8.3.9. Документация. Глава 31. Расширение конфигурации // Информационно-технологическое сопровождение пользователей 1С: Предприятия. – [Электронный ресурс] URL: <https://its.1c.ru/db/v839doc> (режим доступа: платный, подписка ИТС).
7. 1С: Предприятие 8.3.10. Документация. Глава 32. Расширение конфигурации // Информационно-технологическое сопровождение пользователей 1С: Предприятия. – [Электронный ресурс] URL: <https://its.1c.ru/db/v8310doc> (режим доступа: платный, подписка ИТС).
8. 1С: Предприятие 8.3.11. Документация. Глава 33. Расширение конфигурации // Информационно-технологическое сопровождение пользователей 1С: Предприятия. – [Электронный ресурс] URL: <https://its.1c.ru/db/v8311doc> (режим доступа: платный, подписка ИТС).
9. 1С: Предприятие 8.3.12. Документация. Глава 33. Расширение конфигурации // Информационно-технологическое сопровождение пользователей 1С: Предприятия. – [Электронный ресурс] URL: <https://its.1c.ru/db/v8312doc> (режим доступа: платный, подписка ИТС).
10. 1С: Предприятие 8.3.13. Документация. Тестовая версия. Глава 33. Расширение конфигурации // Информационно-технологическое сопровождение пользователей 1С: Предприятия. – [Электронный ресурс] URL: <https://its.1c.ru/db/v8313doc> (режим доступа: платный, подписка ИТС).
11. Заметки из Зазеркалья. Технологический блог фирмы 1С. – [Электронный ресурс] URL: <https://wonderland.v8.1c.ru/> (режим доступа: свободный).
12. Инфостарт – информационно-аналитический центр по автоматизации учета и управления на 1С. – [Электронный ресурс] URL: <https://infostart.ru/> (режим доступа: свободный).

Белоусов О.И., Альбекова З.М.

Обработка изображений

*Северо-Кавказский федеральный университет (СКФУ)
(Россия, Ставрополь)*

doi:10.18411/spc-12-08-2018-03

idsp: 000001:spc-12-08-2018-03

Аннотация

Статья освещает наиболее актуальные продукты в сфере работы с изображениями. Рассказано об основных качествах рассматриваемых программных продуктов, а также об их отличиях. Приведено несколько наглядных примеров работы и даны краткие рекомендации по работе с данными продуктами.

Ключевые слова: обработка изображений, графические редакторы, графика, CorelDRAW, Adobe, Photoshop, Lightroom.

С каждым днём количество данных, генерируемых деятельностью общества, растёт в геометрической прогрессии. Одним из их видов являются изображения. К ним относятся фотографии, скриншоты, арты, иконки, а также их, так скажем «симбиозы».

Для создания всех вышеперечисленных типов, исключая фотографии, необходимы специальные приложения – графические редакторы. Windows предлагает

нам свой стандартный, и самый простой – Paint. Его функционал не позволяет работать с чем-то серьёзным, но такой задачи перед ним никогда и не ставилось.

Пожалуй, самый известный графический редактор, чьё название уже почти что стало нарицательным, как когда-то было с Xerox, это Adobe Photoshop. Имеет весьма широкий функционал, с помощью которого можно работать с практически любым типом графического отображения информации, включая и анимацию. Кроме того, от своих разработчиков Photoshop получил очень продуманный набор инструментов, среди которых несколько видов способов выделения, размытия, резкости. Также есть возможность работы с графическими примитивами – линиями, точками, кругами и прямоугольниками, то есть, с основными геометрическими фигурами.

Описывая Photoshop, нельзя не упомянуть также широчайший выбор из предустановленных фильтров, включая также инструмент по работе с освещением, и пластику. Ну, а если стандартного функционала станет недостаточно – у Photoshop имеется возможность добавления новых инструментов. Чаще всего эта возможность используется для добавления новых шрифтов и кистей, но возможности данного программного обеспечения (ПО) позволяют добавлять не только их.

Adobe Photoshop, безусловно, очень удобная и нужная программа, ведь разработчики постарались сделать её универсальной и полезной для всех, кто работает с изображениями.

Однако, у Adobe существует еще несколько приложений для работы с графическими данными. Они, в свою очередь более узконаправлены, и потому чаще используются для более серьёзных проектов, нежели Photoshop.

Одним из таких приложений является Adobe Lightroom. Данная программа не имеет инструментария для работы с графическими примитивами, ведь у него другая направленность – фотография. Lightroom имеет широкие возможности для обработки именно фотографий, причём настройка выполняется максимально удобно – чаще всего при помощи «ползунков». Кроме того, имеется стандартный набор пресетов – готовых настроек, которые в свою очередь можно скорректировать по усмотрению пользователя, или же создать свой пресет по заданным параметрам пользователя (рисунок 1).

Рисунок 1 – Параметры ретуши в Adobe Lightroom

А результат обработки фотографии можно наглядно увидеть в удобном отображении до/после (рисунок 2).

Рисунок 2 – Результат обработки в формате до/после

Для создания качественных рисунков, артов, комиксов, наряду с Adobe Photoshop также используется Illustrator от тех же разработчиков, или же CorelDRAW от одноимённой компании Corel. Мы обратим внимание на второй, дабы осветить ПО нескольких компаний-разработчиков.

CorelDRAW относится к типу векторных графических редакторов, а потому имеет большой спектр возможностей для работы с векторной графикой. Отличие векторной графики от растровой для среднестатистического пользователя, говоря кратко - в отсутствии пикселизации при масштабировании. Наглядный пример представлен на рисунках 3-4.

Рисунок 3 – Масштабирование в Adobe Photoshop

Рисунок 4 – Масштабирование в CorelDRAW

Однако, стоит отметить, что это не умаляет достоинств того же Photoshop, а лишь свидетельствует и напоминает нам о том, что растровая и векторная графика не всегда одинаково хорошо подходит для решения поставленной задачи.

Из наиболее известных графических редакторов, является относительно простым в освоении в силу продуманности и простоты интерфейса. Однако, вместе с этим стоит отметить, что для большего удобства и повышения качества иллюстраций при работе с большими проектами, пользователю рекомендуется использовать графический планшет.

Гриджин В.С., Альбекова З.М., Балаев В.А.

Бесконтактные платежи. Устройства для бесконтактной оплаты с NFC

*Северо-Кавказский федеральный университет (СКФУ)
(Россия, Ставрополь)*

doi:10.18411/spc-12-08-2018-04

idsp: 000001:spc-12-08-2018-04

Аннотация

В статье рассмотрена тема бесконтактных платежей с помощью технологии NFC. Приведена статистика распространения технологии бесконтактных платежей среди населения России. В частности, рассмотрены последние созданные устройства, оборудованные NFC.

Ключевые слова: бесконтактные платежи, NFC, смартфоны, устройства для бесконтактной оплаты, Apple, Samsung, Android.

За последнее десятилетие общество сделало огромный скачок в развитии особенно в сфере информационных технологий. С ускоренным темпом жизни пришла необходимость в быстрой и удобной системе оплаты, на совершение платежей в которой требовалось бы затрачивать минимальное количество времени. Таким средством стала система бесконтактных платежей.

Каждое устройство для бесконтактной оплаты использует систему NFC. Near field communication или NFC («коммуникация ближнего поля», «ближняя

бесконтактная связь») – технология беспроводной передачи данных малого радиуса действия, которая дает возможность обмена данными между устройствами.

Эта технология обладает рядом преимуществ, одно из главных это безопасность, т. к. система работает на достаточно маленьком расстоянии, не более 10 см. Другим достоинством может служить универсальность, ведь помимо оплаты товаров, есть огромный спектр возможностей ее применения, например, в качестве проездного в общественном транспорте и т. д.

Не смотря на свою универсальность система NFC получила основное распространение в качестве средства для оплаты товаров и услуг. Используется два основных варианта. Первый и наиболее распространённый это банковские карты, подключенные к системам бесконтактных платежей (наиболее популярными являются Visa payWave и MasterCard Contactless, т. к. 80 % рынка банковских карт контролируются компаниями MasterCard и Visa). Второй способ – это использование сторонних устройств, обладающих NFC и подключенных к различным платежным системам [3,4].

Количество людей, использующих данные технологии неуклонно растет с каждым годом. По данным полученным в ходе исследования MasterCard на 2016 год было показано, что России доля держателей банковских карт достигла 92%. Увеличилось количество людей, знающих о системе бесконтактной оплаты, их количество составило 60% против 30% в 2015 году. Из технологий, которые чаще всего используются для оплаты, 66% назвали мобильные телефоны, далее были банковские карты с 47% и на третьем месте наручные часы, которые назвали 12% респондентов [5].

По данным статистики видно, что постепенно оплата через мобильные телефоны и другие устройства вытесняют банковские карты с лидирующих позиций. Это обусловлено тем, что при наличии телефона нет необходимости носить с собой карту, её можно просто подключить к одной из платежных систем, так же немало важным фактором является то, что наиболее часто картами и услугами бесконтактной оплаты пользуется поколение людей в возрасте от 18 до 40. Именно в этом возрастном диапазоне наиболее активно используется мобильные устройства.

Большому распространению бесконтактных платежей способствовало появление на рынке крупных компаний. Наиболее популярными и востребованными на рынке услуг являются такие платежные сети как Apple Pay компании Apple, Samsung Pay от компании Samsung, Android Pay производства Android [1].

Apple Pay было представлено в 2014 году и работает на всех последних моделях мобильных устройств производства Apple. Достоинством системы являются безопасность транзакций, т. к. они осуществляются с помощью индивидуального номера устройства, и их конфиденциальность, т. е. после покупки не остается никаких данных о транзакции.

Samsung Pay разработано в 2015 году. В производстве телефонов помимо системы NFC используется собственная технология – MST (от англ. Magnetic Secure Transmission – магнитная безопасная передача), что дает возможность оплачивать покупки смартфоном Samsung Galaxy и устройством Samsung Gear S3 на любом терминале, в независимости обладает он чипом NFC или нет.

Приложение Android Pay представлено в 2015 году. Данную систему возможно использовать на большом количестве смартфонов с операционной системой Android. Ограничением является то, что не все производители мобильных устройств включают в программное обеспечение поддержку данной программы.

В России помимо представленных систем бесконтактной оплаты, появляются отечественные программы. Наиболее известным является приложение Сбербанк. Преимуществом этой разработки по сравнению с конкурентами является то, что помимо оплаты, пользователь может контролировать свои расходы, т. к. вся информация по картам находится в одном приложении.

В 2018 году появилось приложение VK Pay, от самой крупной социальной сети в СНГ ВКонтакте. Данная система позволяет покупать товары прямо в самой сети. Приложение убирает необходимость связываться с продавцами и договариваться о способе оплаты. Помимо покупки товаров, размещенных во ВКонтакте, данная функция предоставляет возможности по оплате заказов из других приложений, пополнить счет мобильного телефона, оплатить штрафы и т. д.

Развитие программного обеспечения сильно повлияло на технологии, с помощью которых можно совершать оплату. Появляются самые различные виды технологий, которые упрощают и ускоряют процесс покупки товаров или услуг.

Одним из таких устройств могут служить кольца, разработанные компанией Kerv. Кольца обладают NFC – чипом и действуют также как карта или мобильный телефон. Как и банковская карта данное устройство обладает ограничением по размеру оплаты, выйдя за которое необходимо ввести PIN-код. Недостатком колец может быть их малый размер, в результате чего возрастает вероятность его потери.

Существуют также технологии, в результате которых NFC-чипы встраиваются прямо в одежду. В 2015 компания Barclaycard представила зимние перчатки, через которые можно оплачивать товары, не снимая их с руки. Компания Samsung работает над умным костюмом, который помимо встроенной системы оплаты также может считывать пульс и эмоции человека. При использовании данного костюма для покупок, нет необходимости доставать смартфон [2].

Большую популярность зарабатывают браслеты и фитнес-трекеры. Они всегда подключены к мобильным устройствам, в результате чего нет необходимости доставать телефон, а можно просто приложить трекер к терминалу оплаты. Среди российских банков NFC-браслеты предлагает Альфа-Банк. К аксессуару прикрепляется уменьшенная в размерах карта Альфа-Банка «мини-таг». Не превосходящий по своим размерам SIM-карту «мини-таг» привязан к счету клиента Альфа-Банка.

С каждым годом рынок бесконтактной оплаты растет. Уже сейчас появляются разработки, вроде наклеек на кожу или маникюра у женщин, которые делают момент бесконтактной оплаты обыденностью в современном мире. По данным исследователей к 2019 году индустрия умных носимых устройств составит более 53 миллиардов долларов США. В свою очередь это привлечет новых производителей на этот рынок, и позволит создать новые устройства и сервисы.

1. Apple, Samsung и Android Pay: особенности бесконтактных мобильных платежных систем и перспективы их внедрения в России [Электронный ресурс] // КиберЛенинка: URL - <https://cyberleninka.ru/article/v/apple-samsung-i-android-pay-osobennosti-beskontaktnyh-mobilnyh-platyzhnyh-sistem-i-perspektivy-ih-vnedreniya-v-rossii>
2. Бесконтактные платежные аксессуары: от стикеров до фитнес-трекеров // [Электронный ресурс] // ХабраХабр: URL - <https://habr.com/company/wirex/blog/397989/>
3. Бесконтактные платежи – на пути к доверию потребителей и разработчиков // [Электронный ресурс] // ХабраХабр: URL - <https://habr.com/company/gemaltorussia/blog/306844/>
4. Технология NFC в смартфонах и её практическое использование [Электронный ресурс] // КиберЛенинка: URL - <https://cyberleninka.ru/article/v/tehnologiya-nfc-v-smartfonah-i-ee-prakticheskoe-ispolzovanie>
5. Mastercard: опрос жителей России [Электронный ресурс] // Mastercard: URL - <https://newsroom.mastercard.com/ru/press-releases/mastercard-жители-россии-стали-чаще-оплачивать/>

Михтадов Р.Э., Майер С.Ю., Альбекова З.М.
Кибербезопасность при машинном обучении

Северо-Кавказский федеральный университет (СКФУ)
(Россия, Ставрополь)

doi:10.18411/spc-12-08-2018-05

idsp: 000001:spc-12-08-2018-05

Аннотация

В данной статье подробно описаны проблемы уязвимости машинного обучения. Освещены вопросы машинного обучения, предназначенные для решения некоторых из наиболее сложных проблем в области безопасности. В рамках статьи представлена исследовательская деятельность в области вредоносных атак, проанализированная с нескольких точек зрения.

Ключевые слова: Кибербезопасность, машинное обучение, защита информации, угроза от машинного обучения, сфера использования машинного обучения.

Хотя машинное обучение оказалось перспективным в некоторых областях применения, наше понимание его поведения и ограничений все еще находится на начальной стадии. Одной из таких областей является кибербезопасность, в которой модели машинного обучения заменяют традиционные системы, основанные на правилах, благодаря их способности обобщать и справляться с крупномасштабными атаками, которые раньше не наблюдались. Однако, при корреляции принципов машинного обучения в область безопасности следует относиться с осторожностью. Машинное обучение не было разработано с учетом соображений безопасности и, как таковое, подвержено вредоносным манипуляциям.

Однако, как и в случае с любым новым технологическим прогрессом, чрезмерный энтузиазм в разработке и развертывании решения часто приводит к игнорированию его недостатков и угроз безопасности. Ранний успех и внедрение методов машинного обучения также страдают от той же проблемы. Машинное обучение не было разработано с учетом безопасности, и недавно было признано, что цели машинного обучения часто противоречат понятию системной безопасности. С коммерческими готовыми решениями, которые рекламируются технологическими гигантами, такими как Amazon AWS и облачная платформа Google, кажется, что машинное обучение становится общим инженерным решением большинства проблем. Эти компании предлагают модели черного ящика «Сервис машинного обучения», которые разработчики могут использовать для использования потенциала машинного обучения, для удовлетворения потребностей в приложениях. Тем не менее, это агностическое использование в области машинного обучения является ошибочным. Последние работы продемонстрировали более чем 89-процентный уровень атаки на эти услуги «черного ящика», продемонстрировав уязвимости машинного обучения к вредоносным манипуляциям. Было показано, что точность модели не имеет большого значения во вредоносной среде, потому что даже модель с более чем 99-процентной точностью оказалась легко взламываемой (более 99 процентов случаев), используя аппаратное обеспечение и усиленную проверку.

Машинное обучение восприимчиво к вредоносной деятельности, когда злоумышленник может манипулировать входными данными, чтобы обмануть развернутую модель машинного обучения. Машинное обучение все чаще используется в ядре важнейших приложений, таких как автомобили с автоматическим управлением, системы рекомендаций по лекарствам и алгоритмы большого объема торговли. Эти системы влияют на жизнь людей, а вредоносные атаки могут привести к

разрушительным результатам. В масштабе решения, которое обещает машинное обучение, мы теперь более восприимчивы, чем когда-либо, к вредоносной деятельности, поскольку следующая атака может произойти откуда угодно и может иметь любую форму, ранее нейтральную. Эти уязвимости, которые машинное обучение привносит в целостность системы, в значительной степени упускаются из виду из-за его предполагаемых преимуществ во многих областях приложений. Эта проблема особенно важна, когда машинное обучение используется в приложениях для кибербезопасности, поскольку оно вводит совершенно новое измерение рисков безопасности, которое намеревалось исправить. Поэтому существует необходимость в тщательном анализе уязвимостей машинного обучения во вредоносных областях, что позволит своевременно понимать его ограничения и возможности.

Машинное обучение предлагает перспективные решения сложных и масштабных проблем. Тем не менее, машинное обучение само по себе вводит новую гамму уязвимостей при использовании во вредоносной среде. Мы признаем два основных допущения машинного обучения, которые делают его восприимчивым к вредоносной деятельности: а) стандартизация и б) обобщаемость. Стандартизация – эквивалентность в распределении между данными обучения и тестирования, что необходимо для обеспечения гарантий обобщения и экстраполяции моделей машинного обучения.

Стандартизация подразумевает статическую среду, где анализ, проведенный на этапе обучения, может быть экстраполирован на этап тестирования. Однако реальные данные динамичны и могут со временем меняться, основываясь на неконтролируемых факторах окружающей среды. Это приводит к феномену, называемому «дрейфом концепций», что является следствием изменения распределения данных. Эти изменения приводят к ухудшению производительности с течением времени, поскольку обученные модели становятся устаревшими и неэффективными по сравнению с новым распределением. Дрейф концепций гарантирует динамическое представление проблем машинного обучения, при этом пересмотр и обнаружение являются важными и постоянными шагами в ходе прогнозирования. Во вредоносной области проблема дрейфа концепций усугубляется, так как противник активно пытается изменить образцы атаки, пытаясь избежать обнаружения. В такой среде не стационарность – это не просто возможность, а фактически норма. Таким образом, статические модели машинного обучения не могут поддерживать целостность системы в динамических средах.

Другим ограничением машинного обучения является игнорирование вредоносных возможностей и намерений во время тестирования. Обучение в первую очередь касается проблемы обобщаемости, которая является возможностью экстраполяции из известных данных в неизвестную область. Однако эта центральная часть учебного процесса напрямую противоречит его способности обеспечивать безопасность.

Неспособность учитывать динамический и вредоносный характер подвергает машинное обучение под угрозу для нового класса атак, что было невозможно раньше. Кроме того, системы, использующие машинное обучение в своем ядре, также подвержены этому классу рисков. Разработчики системы должны осознавать ограничения машинного обучения и уникальные требования своей области, которым может потребоваться более индивидуальное решение. Простое применение моделей машинного обучения к набору данных не гарантирует результатов; машинное обучение необходимо настроить в соответствии с бизнес-контекстом и конечными целями.

Уязвимости машинного обучения являются результатом его наивного внедрения в разные области приложений. Преимущества машинного обучения огромны, чтобы использовать эти преимущества, обеспечивая при этом безопасность и надежность, необходима новая парадигма в применении машинного обучения. Эта парадигма

должна учитывать динамический и вредоносный характер проблемы, чтобы обеспечить масштабируемый и безопасный процесс обучения.

Существующая исследовательская деятельность в области вредоносных атак подходит к проблеме из следующих двух точек зрения, описанных ниже.

В качестве проблемы с потоковой передачей данных. Здесь вредоносная деятельность рассматривается как дрейф концепций, который необходимо выявлять и фиксировать со временем. Специфический характер вредоносного дрейфа, который отличает его от естественных изменений, таких как сезонность или старение, не рассматривается или не изучается этим классом исследований. Тем не менее, динамика системы понимается как важная проблема, она и привела к разработке алгоритмов потоковой передачи данных. Классификация спама, обнаружение сетевых вторжений и обнаружение мошенничества с кликами – это некоторые из областей, которые выиграли от этого исследования.

Как проблема вредоносного обучения. В этом классе исследований влияние противника рассматривается во время обучения модели машинного обучения, с целью сделать модели более устойчивыми к атакам. Основное внимание направлено на отсрочку нападений и делает их более дорогими для противника. Тем не менее, это исследование не учитывает динамику проблемы, поскольку ничего не происходит после развертывания модели и начала атаки. Методы теории игр и методы обфускации являются популярными подходами для повышения надежности обучаемых моделей.

Между этими двумя точками зрения существует пробел в исследованиях, поскольку они не имеют полного представления о безопасности системы. Целостный подход будет позволит понять, что безопасность – это циклический и непрерывный процесс, при котором отсрочка атак, их обнаружение и последующая защита от них являются одинаково важными этапами. Динамично-вредоносный подход к безопасности машинного обучения, позволит предпринимать активные меры для отсрочки наступления атак и превентивные меры для устранения уязвимостей «на лету». Эти подходы будут активно задействовать мошенника, пытаясь ввести его в заблуждение и заставить его быть обнаруженным. В такой среде такие показатели, как трудности с обратным проектированием, временем восстановления и скоростью обнаружения, будут иметь приоритет над традиционными показателями точности. Кроме того, эффективное вовлечение человека в цикл, в рамках бесконечной схемы обучения, обеспечивающий подготовку специалистов, повысило бы практическую привлекательность таких систем.

Это направление исследований ставит много вопросов, стремление к которым в ближайшем будущем может привести к нескольким интересным исследовательским проектам. Наше понимание машинного обучения и его способностей в настоящее время в значительной степени однонаправленно. Нам нужно анализировать машинное обучение с разных точек зрения, и только тогда мы сможем по-настоящему понять его потенциал и долгосрочные последствия. Вредоносный анализ машинного обучения показал, что, хотя машинное обучение предназначено для решения некоторых из наиболее сложных проблем в области безопасности, оно привело к появлению целого нового комплекса проблем, ожидающих решения. Эти задачи призваны подтвердить, что машинное обучение заслуживает уважения. И ориентируясь на более глубокое понимание машинного обучения, мы можем вступить в новую эру цифровой экономики, которая принесет огромную пользу от создания безопасных и надежных машин для следующего поколения безналичных и цифровых обществ.

1. Papernot, N., McDaniel, P., and Goodfellow, I. Transferability in machine learning: From Phenomena to black-box attacks using adversarial samples. 2016.
2. Papernot, N. et.al. Practical black-box attacks against deep learning systems using adversarial examples. ArXiv preprint arXiv: 1602.02697.2016.

3. Papernot, N., McDaniel, P., Sinha, A., and Wellman, M. Towards the science of security and
4. Xu, W., Qi, Y., and Evans, D. Automatically evading classifiers. In Proceedings of the 2016 Network and Distributed Systems Symposium. 2016.
5. Wang, G., Wang, T., Zheng, H., and Zhao, B. Y. Man vs. machine: Practical adversarial detection of malicious crowdsourcing workers. In 23rd USENIX Security Symposium (USENIX Security '14). USENIX Association, Berkeley, CA, 2014, 239-254.
6. Walgampaya, C., and Kantardzic, M. Cracking the smart clickbot. In 2011 13th IEEE International Symposium on Web Systems Evolution (WSE). IEEE, Washington D.C., 2011, 125-134.

Петриченко Л.В., Альбекова З.М.

Сравнение игровых движков

*Северо-Кавказский федеральный университет (СКФУ)
(Россия, Ставрополь)*

doi:10.18411/spc-12-08-2018-06

ids: 000001:spc-12-08-2018-06

Аннотация

В данной статье рассмотрены наиболее распространённые игровые движки. Раскрыты некоторые термины и рассказано для каких платформ создан тот или иной игровой движок. А так же описаны их достоинства и недостатки.

Ключевые слова: Игровой движок, Rage Engine, Cocos2D, Unity3D, Unreal Engine, мультиплатформа, разработчик, 2D игра, 3D игра.

Рынок компьютерных и мобильных игр на консолях и ПК становится все шире и шире, поэтому поиск подходящего игрового движка – сложная задача.

Игровой движок – это инструмент для разработки компьютерных игр, видеоигр и прочих интерактивных приложений с графикой для разных платформ, которые обрабатываются в реальном времени. Игровые движки также обеспечивают разработчиков основными технологиями и упрощают разработку.

Каждый год игровая индустрия развивается с невероятной скоростью. Совсем недавно люди удивлялись 8-битной игрушке, а сейчас уже есть VR системы с полным погружением в игру. У многих начинающих разработчиков возникает вопрос – а какой игровой движок лучше? На данный момент существует огромное количество игровых движков, от Rage Engine, Cocos2D до Unity3D и Unreal Engine, а связано это с тем, что компаниям легче было написать свой движок, который будет удовлетворять всем требованиям, нежели пользоваться чужим игровым движком, изучать его интерфейс, его язык программирования и т.д. Но сейчас игровые движки эволюционировали, и многие инди-проекты (компьютерная игра, созданная отдельным разработчиком или небольшим коллективом без финансовой поддержки издателя компьютерных игр) разрабатывают на том или ином движке, для того чтобы сохранить большую часть времени и денег. В нашей статье мы попытаемся проанализировать достоинства и недостатки наиболее распространенных игровых движков среди разработчиков игровых приложений.

Unity – игровой движок для разработки двухмерных и трехмерных приложений и игр под различные платформы, такие как: Windows, OS X, Windows Phone, Android, Apple iOS, Linux, Wii, PlayStation 3, PlayStation 4, Xbox 360, Xbox One.

Автор Алан Торн в своей работе Основы анимации в Unity пишет, что «Unity является самодостаточным, интегрированным движком для разработки игр, который предоставляет готовые к применению функции для создания интерактивного 3D-контента. Это игровой движок, соединенный с многофункциональной и сложной системой анимации Mecanim. Создание анимации в режиме реального времени в играх, создание анимации профессионального качества, а также разработка быстрых интерактивных сцен» [1].

К достоинствам данного игрового движка отнесем:

- дешевизна по сравнению с другими игровыми движками;
- простой интерфейс;
- мультиплатформенность;
- достаточно широкое сообщество;
- техническая поддержка игрового движка быстро исправляет ошибки и недоработки, так как он является популярным у разработчиков.

К недостаткам данного игрового движка отнесем ограниченный набор инструментов, в связи с этим какие-то компоненты необходимо разрабатывать самостоятельно.

CryEngine 3 – игровой движок, разработанный компанией Crytek. CryEngine, в отличие от других игровых движков, нацелен на создание игр для PC и консолей. Crytek сделали очень мощный движок, который выдает лучшую графику из всех движков, которые есть в этом списке. С каждым новым поколением игровых консолей стоимость, длительность и сложность разработки игр возрастает. CryEngine 3 – игровой движок, отлично подходящий большинству разработчиков и позволяющий превзойти стандарты качества текущего поколения видеоигр и задействовать в разработке меньшее количество людей и иных ресурсов, чем это было возможно ранее.

Среди достоинств данного игрового движка выделим:

- функции, такие как Flowgraph, дают возможность, не прилагая больших усилий, наполнить игру отличной графикой;
- функции инструмента Fmod, которые помогают создать мощное звуковое сопровождение;
- самый простой процесс создания AI (Artificial intelligence) — искусственный интеллект;
- Среди недостатков данного игрового движка выделим:
- достаточно небрежная техподдержка бесплатной версии;
- сообщество растет достаточно медленно;
- относительно высокий порог вхождения (малое количество обучения игровому процессу).

Unreal Engine 4 – игровой движок, созданный «Epic Games». Unreal Engine 4 – самый популярный игровой движок для создания фильмов и AAA-проектов (неформальный термин, обозначающий класс высокобюджетных компьютерных игр). Данный движок обладает высокими графическими возможностями. С «Unreal Engine 4» можно разрабатывать игры под PC, Mac, консоли, IOS, Android, Windows Phone. В отличие от «Unity», «UE4» имеет мощный инструмент для дизайна игровых уровней прямо в движке, невероятно удобную систему «Blueprint», не имеющую аналогов, красивый дизайн самого движка, интуитивность в использовании и много других дополнительных функций. Из всех игровых движков, «Unreal Engine 4» является самым инновационным. Он сочетает в себе высокую производительность при сборке, лучшую графику, простой язык программирования и удобность в использовании. Есть очень мощное интернет сообщество, помогающее решить все проблемы. «Epic Games» раздает «UE4» абсолютно бесплатно, весь исходный код открыт, а все, чем мы должны отблагодарить «Epic Games», так это 5% с продажи одной копии. Если вы собрались делать фильм, то платить и вовсе не нужно. Команда «Epic» тесно сотрудничает с разработчиками VR технологий, а значит, что уже сейчас можно создавать игры под PlayStation VR, Oculus и т.д.

Авторы Джес Рассел, Рональд Коун своей работе Unreal Engine рассказывает что «Unreal Engine – игровой движок, разработанный Epic Games, впервые проиллюстрированный в 1998 году шутер от первого лица Unreal. Хотя он был разработан в первую очередь для шутеров от первого лица, он успешно использовался

во множестве других жанров, включая стелс, MMORPG и RPG. Благодаря своему ядру, написанному на C++, «Unreal Engine» обладает высокой степенью переносимости и сегодня является инструментом, используемым многими разработчиками игр» [2].

К достоинствам данного игрового движка отнесем:

- лучшее интернет сообщество среди конкурирующих движков. Огромное количество видео-уроков подтверждают это.
- техподдержка на высшем уровне;
- отличный механизм обновлений;
- каждое обновление – новый инструмент;
- огромное множество инструментов для абсолютно разных целей;
- мультиплатформенность.

К недостатку данного игрового движка отнесем некоторые субъективные мнения, выраженные в том, что к определенным инструментам сложно привыкнуть.

Cocos2d – фреймворк для создания приложений и игр под IOS, Android, Windows Phone. Движок полностью бесплатный, есть множество ответвлений: Cocos2d-ObjC, Cocos2d-x, Cocos2d-html5 и Cocos2d-XNA. Чаще всего разработчики используют Cocos2d для создания игр под IOS. Движок имеет высокую адаптивность, прекрасно приспособлен для начинающих разработчиков. Если вы собираетесь создавать 2D игру, то лучше, чем Cocos2d не найдете. По производительности он обыгрывает Unity, но дизайн самого Cocos2d хуже конкурента.

Автор Сиддхартха Шекара - в своих трудах Learning Cocos2d-X Game Development описывает «Cocos2d-x – один из самых популярных кросс-платформенных движков 2D-игр. Он оснащен мощными функциями, которые отличают его от других игровых движков. Используя так много языков и операционных систем, Cocos2d-x предоставляет универсальное решение для разработки игр для выбранной вами операционной системы с использованием языка, с которым вам наиболее удобно» [3].

К достоинствам данного игрового движка отнесем:

- в отличие от GameSalad, имеет доступ практически ко всем возможностям iOS;
- движок является бесплатным и с открытым исходным кодом;
- большой выбор инструментов для разработки;
- отличная поддержка в сообществе.
- К недостаткам данного игрового движка отнесем:
- по сравнению с аналогами, сложнее применять;
- высокий порог вхождения;
- доступные платформы для разработки: Mac и iOS.

Rage – игровой движок, разработанный Rockstar (Rage – Rockstar Advanced Game Engine). Rage Engine предоставляет широкий спектр возможностей, включая в себя графический, физический, звуковой и анимационный движки, ИИ, работу с сетью и т.д. Многие годы Rockstar добивался, чтобы машина в игре вела себя также, как и наяву. Сейчас система учитывает вес машины, силу сцепления шин с поверхностью и прочие характеристики. Также они уделили внимание бесшовному открытому миру, рендер местности происходит очень быстро: некоторые объекты удаляются со сцены, некоторые добавляются, а происходит это все за доли секунды. Физика человека и ИИ в Rage Engine считаются очень продвинутыми. Rockstar купила Euphoria – программный компонент, который создает анимации «на лету». В той же самой Grand Theft Auto 5 использовался этот элемент и именно из-за него персонажи – Майкл, Тревор и Франклин получились такими живыми.

К достоинствам данного игрового движка отнесем:

- широкий спектр инструментов для создания огромных локаций (миров), а также погодных эффектов

- мощный искусственный интеллект;
- большое количество стилей геймплея;
- быстрый сетевой код.

К недостаткам данного игрового движка отнесем:

- относительно неудобный интерфейс;
- плохая оптимизация для управления клавиатурой и мышкой.

В настоящее время индустрия игровых приложений предлагает огромный выбор игровых движков, среди которых можно выбрать тот который будет подходить вам почти идеально. Какие бы ни были желания игроков и разработчиков – всегда можно найти решения для любого проекта, который бы соответствовал целям разработчиков и в результате желаниям игроков.

1. Алан Торн — Основы анимации в Unity, 2016;
2. Джес Рассел, Рональд Коун - Unreal Engine, 2012;
3. Сиддхартха Шекара - Learning Cocos2d-X Game Development, 2014;
4. информационный портал о новинках видеоигр – [Электронный ресурс] <http://devgam.com/sravnenie-igrovux-dvizhkov-kakoj-vybrat>;
5. КиберЛенинка — научная электронная библиотека – [Электронный ресурс] <https://cyberleninka.ru/article/n/sovremennye-igrovyie-dvizhki>;

Шестан В.Б., Альбекова З.М.
Роботизация в современном обществе

Северо-Кавказский федеральный университет (СКФУ)
(Россия, Ставрополь)

doi:10.18411/spc-12-08-2018-07

idsp: 000001:spc-12-08-2018-07

Аннотация

Данная статья рассматривает такую актуальную проблему, как существование роботов в повседневной жизни людей, их взаимодействие между собой, а также получение пользы от роботов.

Ключевые слова: Роботы, искусственный интеллект (ИИ), права, контроль, закон, взаимодействие, отношение, этика, идентификация.

Права роботов

По мере совершенствования технологий искусственного интеллекта (ИИ) роботы становятся все более похожими на людей. В 1942 году российский писатель-фантаст Айзек Азимов составил «Три закона робототехники»:

1) Робот не может нанести вред человеку или через бездействие позволить человеку нанести вред.

2) Робот должен подчиняться приказам, данным ему людьми, за исключением случаев, когда такие приказы будут противоречить Первому закону.

3) Робот должен защищать свое существование, если такая защита не противоречит первому или второму закону.

В течение 75 лет эти положения вдохновляли исследования и размышления о правах роботов. Они даже были рассмотрены в первой Этике Хартии для роботов, составленной в Южной Корее в 2007 году. Однако сегодня законы Азимова кажутся довольно упрощенными и устаревшими, поскольку они сосредоточены на людях, а не на роботах. Сегодня этика и права машин начинают идти дальше. Поскольку роботы все чаще становятся похожими на людей, как с точки зрения интеллекта, так и внешнего вида, некоторые исследователи в области цифровых технологий утверждают, что настало время предоставить им правовой статус, которого они в настоящее время

не имеют. Голландский эксперт по компьютерным наукам Рональд Сибс говорит: «Роботы начинают так сильно напоминать людей, что нам нужно думать об их защите так же, как мы защищаем людей». [1]

Формальные права, необходимые для контроля и использования ИИ.

«Робот – это неопознанный юридический объект», – подчеркивает Аллен Бенсуссан, французский адвокат, известный своей защитой прав роботов. «Чем более независима машина от ее владельца, тем ближе она к достижению прав человека. Я не несу ответственность за свою машину, которая может водить себя в Тулузе так же, как я отвечаю за мой тостер», – объяснил он французскому еженедельному журналу L'Express в апреле 2015 года.

Как ранее сообщал L'Atelier, роботы с большей вероятностью будут выступать в качестве компаньонов в нашей повседневной жизни. В настоящее время они могут разговаривать и демонстрировать «искусственное сопереживание», французский психоаналитик и психиатр Серж Тиссерон объяснил L'Atelier в январе. Понимание интонации голоса и человеческих подражаний приближает их к нам, и, по словам Нелл Уотсон, которая является инженером и мыслителем, а также является членом факультета Калифорнийского университета Singularity и соучредителем OpenNet, в ответ на вопрос, на следующей веб-конференции, которая состоялась в Амстердаме, «будет очень сложно не привязываться к ним и не любить». Она считает, что люди очень скоро будут иметь такие отношения с машинами, как со своими домашними животными. Так как жестокость к животным санкционирована законом, то можно утверждать, что роботы должны также пользоваться правами, предназначенными для предотвращения жестокого обращения с ними.

Французский адвокат Мюриель Каэн в своем блоге предлагает, чтобы «действие нанесения удара роботу было санкционировано законом, а не во избежание материального ущерба, а для защиты человеческих чувств и защиты интересов нашего общества».

Ясно, что люди, имеющие неограниченный контроль над машинами, вполне могут привести к излишествах, например, использовать их со злым умыслом. Это будет означать злоупотребление, если кто-то должен заказать систему ИИ для поиска паролей на основе элементов в жизни определенного человека – таких как имя и дата рождения, которые являются наиболее распространенными основаниями для паролей. Робот также мог бы поглощать или генерировать ложную информацию, которая могла бы передаваться для истины, и передавать ее другому роботу. В ближайшем будущем мошенничество и фальшивые документы станут единой валютой, прогнозирует Нелл Уотсон, которая, по ее прогнозам, «будет поощрять принятие таких технологий, как блокчейн, которые очень сложно фальсифицировать. Более того, если мы хотим, чтобы роботы вели себя ответственно, то мы должны признать их как людей», предлагает Нелл Уотсон.

В принципе, законы для роботов должны будут устанавливать этические нормы в соответствующей области действия, и определять степень автономии роботов при принятии решений. «Если робот должен быть эффективным слугой, тогда он должен иметь возможность сказать «нет», – утверждает Нелл Уотсон. Недавно Google объявила о своем намерении создать кнопку «выключено» с искусственным интеллектом, которая открывает совершенно новое минное поле, когда дело доходит до использования ИИ.

Французский психоаналитик и детский писатель Серж Тиссерон сказал перед аудиторией веб-конференции: «Меня беспокоит то, что сегодня мы не уделяем достаточного внимания созданию законодательной и образовательной базы. Научный прогресс неизбежен. Сейчас нам нужно подумать об образовательных и нормативных рекомендациях. Мы не должны дожидаться нужного времени, чтобы начать думать о лучших способах управления роботами». [1]

Этика роботов: тернистая концепция

Первый шаг требует определения этического поля применения робота. Несколько комитетов уже работают над этим: Французский национальный центр научных исследований (CNRS) и CERN – французская организация, созданная для изучения этики научных исследований и цифровых технологий, проекта RoboLaw ЕС, а также Google и OpenNet – механизм этической экспликации, целью которого является публикация этических эвристик для автономных систем – на мировом уровне.

Нелл Уотсон, считает, что искусственный интеллект должен принимать на себя этику бизнеса и уединения. «Машина должна уважать пожелания человека, быть прозрачной и в то же время уважать неприкосновенность частной жизни. Робот должен иметь возможность идентифицировать информацию, которую ее пользователь не хочет разглашать, например, медицинские или финансовые данные», – сказала она аудитории конференции. Многие исследователи согласны с вопросом о прозрачности: робот не должен обманывать своих пользователей, но должен, открыто говорить им о предпринятых им действиях и о причинах, по которым он это сделал.

Далее рассмотрим точку зрения в сложившейся юридической ситуации. Ален Бенсуссан предлагает создать статус «робота» по принципу «нравственного человека» – то есть зарегистрированной компании или организации. Он считает, что важно иметь возможность идентифицировать роботов, например, на основе номера социального страхования. «Мы используем цифру 1 для мужчин и 2 для женщин, так почему бы не 3 для роботов?». Затем политика будет предоставлять компенсацию третьим сторонам. В свою очередь, будет составлена Хартия роботов, дающая им право на уважение и достоинство.

Когда речь заходит об ответственности за действия и юридическую ответственность, Ален Бенсуссан рассматривает это как каскад от производителя робота к владельцу и пользователю. Другие эксперты, работающие по этим вопросам, предложили идею «черного ящика», который мог бы «более объективно отслеживать ответственность» в случае аварии и поднимал вопрос об ответственности лиц, ответственных за физическое содержание роботов.

Составление этических принципов использования роботов – непростая задача, учитывая, что не все разделяют одни и те же ценности или определяют мораль таким же образом. Они, конечно, различаются в зависимости от культуры, поколения, религии, образования и т. д.

Нелл Уотсон попыталась изложить этот процесс: «Вы должны деконструировать концепции и объяснить их самым основным способом, чтобы каждый мог понять. Вы должны установить первичные правила, немного похожие на те, которые вы впервые изучали, будучи ребенком». Затем вам нужно изучить концепции и их варианты. Цель заключается не в создании единой этики, а в «определении пространства и потенциальных связей между машинами и другими агентами», – утверждала она. И кто возьмет на себя эту задачу? Недействительные решения не могут быть предоставлены исследователям, но их необходимо просеять на всех уровнях общества, подчеркнула Нелл Уотсон, заявив: «Я твердо верю в мудрость народа. Нам нужны поэты, политики, священники, программисты и т. д., чтобы мы могли обсуждать эти темы вместе».

Права робота должны быть похожи с правами человека или прав компании возможно, они должны извлечь что-то от обоих. Нелл Уотсон считает, что права людей и машин должны быть как можно более справедливыми, но не обязательно равными, так же, как дети и их родители, врачи и их пациенты, а также компании и их сотрудники имеют разные права. «Всегда есть баланс, просто измеряйте между правами и обязанностями для всех. Мы должны применять это к роботам, потому что худшее поведение в человеческой цивилизации связано с преобладающей идеей о том, что к одной группе людей следует относиться иначе, чем к другой».

Нелл Уотсон, глубоко обеспокоена тем, как далеко люди будут приветствовать интеграцию роботов в общество. «Мы не можем предсказать, какие машины будут на самом деле похожи, но людей легче предсказать. В прошлом у нас были печальные примеры. Я просто надеюсь, что на этот раз цивилизация сможет справиться с этой новой формирующейся структурой моральной морали».

В России роботы не так масштабно введены в нашу жизнь, и данный вопрос все еще остается открытым. За рубежом более стремительно происходит процесс изучения роботов. Каждый придерживается своего мнения, и на этой почве очень много споров.

[1]

1. <https://spectrum.ieee.org/robotics> – IEEE Spectrum – это флагманский журнал и веб-сайт IEEE, крупнейшей в мире профессиональной организации, посвященной инженерным и прикладным наукам.

РАЗДЕЛ III. ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Матвеев М.А.

Влияние отработанных моторных масел на биосферу

Московский Политехнический Университет

(Россия, Москва)

doi:10.18411/spc-12-08-2018-08

idsp: 000001:spc-12-08-2018-08

В процессе работы двигателя масла подвергаются воздействию окружающей среды, давлению, соприкосновению с металлами, высокой температуры. Под влиянием этих факторов происходят образование нагара, окисление масел, появление эмульсий масла и воды и т.д.

Сравнивая факторы загрязнения автотранспорта в городе и на селе, можно сделать вывод, что моторного масла городского автомобиля хватает на 8-10 тысяч километров пробега, и оно в состоянии выработать все присадки без вреда деталям двигателя. А моторные масла сельскохозяйственной техники выдерживают без замены всего 5-7 тысяч километров, и дальнейшая работа практически невозможна из-за тяжелых условий работы.

Неправильно утилизированное масло наносит окружающей среде колоссальный урон. Все отработанные масла классифицируются как опасные отходы 2 и 3 класса (т.е. высокоопасные и умеренно опасные). Контроль за сдачей отработанных масел с каждым годом ужесточается. В большей степени контролю подлежат крупные предприятия в таких отраслях, как сельское хозяйство, общественный транспорт и т.д., так как именно эти отрасли потребляют большое количество нефтепродуктов. На сегодняшний день в каждом крупном регионе существуют предприятия по переработке отработанных масел [1].

Главная проблема моторных масел – это изменение вязкости. Вязкость масла может расти по ряду причин, таких как полимеризация, окисление, испарение низкокипящих фракций и образование растворённого кокса и оксидов. Такие загрязнения, как пыль, вода, воздух, шлам являются первичными загустителями моторного масла.

Загрязнение почвы нефтепродуктами влияет на весь комплекс морфологических, физических, физико-химических, биологических свойств почвы, определяющих ее плодородные и экологические функции. Скорость просачивания и бокового распространения нефтяного масла в почве составляет 10-2 - 10-5 м/с [2]. Гидрофобные частицы нефтепродуктов затрудняют впитывание влаги корнями растений. Изменение физических свойств почвы приводит к вытеснению воздуха, нарушению поступления воды, питательных веществ, что приводит к торможению роста растений или их гибели [3]. Нефтяные загрязнения почв подавляют фотосинтетическую активность растительных организмов. В химическом составе гумуса, загрязненного нефтепродуктами, происходят активные изменения. Это приводит к ухудшению азотного режима почвы и уменьшению содержания подвижных форм фосфора и калия. Загрязнение почвы нефтепродуктами даже в незначительных количествах (0,15%) снижает урожай зерновых культур, снижается рост репродуктивных органов растений.

Загрязнения приводят к понижению концентрации кислорода в почве и способствуют развитию анаэробных микроорганизмов, а развитие аэробной микрофлоры затормаживается. Восстановление численности микроорганизмов, при слабом загрязнении, наблюдается лишь через несколько месяцев после удаления [4].

Загрязнение водоемов моторным маслом является часто встречающимся случаем, и может привести к ряду серьезных проблем. При попадании масла в воду на

поверхности образуется пленка, из-за которой температура воды поднимается, что затрудняет процесс поступления кислорода. Отработанное моторное масло может стать одним из крупнейших источников загрязнения грунтовых вод и водотоков. Литр моторного масла может создать масляное пятно площадью почти 1 га и загрязняет миллион литров питьевой воды [5].

Таким образом, из-за неправильного обращения с отработанным маслом нарушается естественное течение многих природных процессов, что крайне негативно сказывается на состоянии окружающей среды того или иного региона.

К сожалению, несоблюдение мер безопасности при обращении с отработанными маслами, как и с прочими опасными отходами, часто приводит к развитию заболеваний человека.

Пары моторных масел оказывают нервно-паралитическое воздействие, развивают болезни сердечно-сосудистой системы и двигательного аппарата, вызывают кожные и онкологические заболевания, приводят к частичной или полной потере зрения, ослабляют иммунитет, воздействуют на организм человека на генетическом уровне.

Степень воздействия на человека самих отработанных масел, его паров, выбросов от сгорания, примесей, соединений и ингредиентов, попадающих в среду обитания, зависит от физиологических особенностей индивидуального организма. У каждого человека, соприкасающегося с маслами, есть своя приемлемая концентрация воздействия и предельная доза.

На токсичность отработанных масел влияют:

- исходный состав масел и примесей, их концентрации;
- состав материалов, соприкасающихся с маслом на всех стадиях его использования, с которыми масло могло войти в контакт, смешиваться и образовать химическое соединение;
- технологические процессы переработки и утилизации масел;
- наличие циклов предварительной очистки и подготовки отработанного масла к утилизации [6].

Не менее важным аспектом являются условия эксплуатации самого оборудования переработки и утилизации, степень автоматизации технологического процесса и контроля состава продуктов, квалификация обслуживающего персонала, соблюдение мер безопасности и инструкций по уходу за оборудованием.

Таким образом, показано, что отработанные моторные масла являются крупными загрязнителями биосферы. Они негативно влияют на литосферу и гидросферу, а их испарения загрязняют атмосферу. Продукты, содержащиеся в отработанных моторных маслах, являются источниками многих заболеваний человека. На протяжении нескольких десятилетий действуют международные ассоциации и органы контроля за оборотом моторных масел и технологий их применения, разрабатываются внутренние государственные программы, регламенты и стандарты.

1. Ю.В. Буралев, О.А. Мартиров, Е.В. Кленников. Устройство, обслуживание и ремонт топливной аппаратуры автомобилей. 2007 г.
2. Методические указания по нормированию сбора отработанных масел в автотранспортных предприятиях Министерства автомобильного транспорта РСФСР. МУ-200-РСФСР-12-0207-83.
3. КоАП РФ, Статья 8.2. «Несоблюдение экологических и санитарно-эпидемиологических требований при обращении с отходами производства и потребления, веществами, разрушающими озоновый слой, или иными опасными веществами» 30.12.2001 №195-ФЗ (ред. от 17.04.2017).
4. Колесниченко А.В. Процессы биодegradации в нефтезагрязненных почвах / А.В. Колесниченко, А.И. Марченко, Т.П. Побежимова, В.В. Зыкова.: «Промэкобезопасность», 2004. - 194 с.
5. Мир смазок. <https://www.mirmsmazok.ru/press/821.html> (Дата обращения 12.06.18).
6. ЭнергоСовет. <http://www.energsovet.ru/stat424p1.html> (Дата обращения 15.05.18).

Рукомойников К.П., Царев Е.М., Анисимов С.Е.
Итоги теоретических и экспериментальных исследований повышения
эффективности освоения лесных участков

*Поволжский государственный технологический университет
(Россия, Йошкар-Ола)*

doi:10.18411/spc-12-08-2018-09

ids: 000001:spc-12-08-2018-09

В настоящее время в условиях роста транспортных затрат и конкуренции наличие недостаточно развитой транспортной сети на территории лесопромышленных предприятий является важной экономической проблемой, что отмечено при разработке стратегии развития лесного комплекса РФ на период до 2020 года. Решение данной проблемы недостижимо без концентрации работ на территории лесных участков. При этом повышается экономическая и экологическая целесообразность поквартального метода их освоения.

Цель работы: ознакомление исследователей и производителей с новыми теоретическими, экспериментально проверенными положениями по обоснованию способов и параметров рационального транспортно-технологического обустройства лесного квартала, повышающими эффективность освоения лесных участков.

В результате исследований реализована возможность наглядного изображения лесного квартала в виде графов, представляющих связи между определенными парами вершин, характеризующих основные элементы анализируемой ситуации, соединенных посредством ребер. В качестве таких вершин приняты всевозможные варианты размещения погрузочных пунктов и участков лесосек, а в качестве ребер (дуг) использованы возможные варианты, соединяющей их сети транспортных путей (квартальных просек, лесовозных дорог, технологических коридоров, магистральных и пасечных волоков). Это позволило разработать методики и математические модели выбора схем транспортно-технологического освоения лесного квартала, отличающихся одновременным анализом затрат на подготовительные и основные работы при трелевке и вывозке лесоматериалов с нескольких разрозненных лесосек с возможностью проектирования дорог на его территории. Среди них:

1. методика определения рациональной транспортной сети магистральных волоков и погрузочных пунктов, дающая возможность комплексного учета процесса трелевки с нескольких разрозненных лесосек в границах лесного квартала в условиях существующей сети лесовозных дорог [1];

2. математическая модель, позволяющая осуществить комплексный анализ и выбор рациональной схемы транспортно-технологического освоения лесного квартала с принятием комплексного решения о размещении погрузочных пунктов, магистральных волоков и прокладке лесовозного уса к одной или нескольким лесосекам в условиях проектируемой сети лесовозных дорог [2].

Дальнейшие исследования были сосредоточены на обосновании параметров технологического процесса освоения отдельных лесосек на территории лесных кварталов, что позволило разработать математические зависимости и методики для расчета среднего расстояния трелевки и обоснования числа и размещения погрузочных пунктов на лесосеках различной конфигурации [3], отличающиеся учетом разнообразия рубок, технологических схем разработки пасек и территориального размещения трелевочных волоков в условиях неравномерности распределения запасов древесины на территории лесосеки. Полученные результаты дают возможность проведения технологических расчетов на объединенных таксационных выделах различной конфигурации с неравномерным распределением запасов древесины по площади и ветвистой структурой магистральных и пасечных волоков.

Разработаны алгоритм выбора транспортного обустройства и защищенные патентами РФ варианты развития транспортной инфраструктуры лесного квартала с комбинированным лесовосстановлением [4, 5], отличающиеся комплексным учетом технологических нормативов выполнения лесосечных и подготовительных работ с сохранением и пересадкой подроста. Предложенные способы освоения отдельных лесосек, отличаются учетом специфики размещения квартальных просек, технологических коридоров, лесовозных дорог и магистральных волоков при поквартальном освоении и сокращением воздействия лесных машин на почвенный покров лесосек. Предложенные технологические решения разработки лесосек дают возможность трелевки к нескольким лесовозным дорогам при поквартальном освоении лесных участков.

Рекомендованные в процессе теоретических расчетов математические зависимости прошли производственную проверку и близки к оптимальным значениям. Расхождение между теоретическими и экспериментальными результатами не превысило 5%, что свидетельствует об адекватности теоретических выводов и методических рекомендаций.

Работа выполнена при финансовой поддержке ООО «Мартрейд» в рамках научно-исследовательской темы №06.522/18.

1. Rukomojnikov, K.P. Structuring of loading points and main skid road in conditions of existing road network in forest compartment / K.P. Rukomojnikov // Journal of Applied Engineering Science 13(2015)3, pages 326-332;
2. Рукомойников, К.П. Графоаналитический подход к обоснованию целесообразности размещения лесовозного уса на территории лесного квартала [Электронный ресурс] / К.П.Рукомойников //Современные проблемы науки и образования. -2014. - №6. –Режим доступа: <http://www.science-education.ru/120-16418> - 26.04.2016.;
3. Рукомойников К.П. Обоснование технологических параметров лесосек различной конфигурации с неравномерным распределением запасов и ветвистой структурой трелевочных волоков [Электронный ресурс] // Современные проблемы науки и образования. – 2015. - №1.- Режим доступа: <http://www.science-education.ru/121-17133>- 26.04.2016.;
4. Рукомойников, К. П. Выбор рациональной технологии и обоснование параметров поквартального освоения лесных участков: монография / К.П.Рукомойников. – Йошкар-Ола: ПГТУ, 2016. –296 с.
5. Rukomojnikov, K.P. Technical and technological aspects of progressive cutting forest compartment with combined reforestation / K.P. Rukomojnikov// World Applied Sciences Journal. - 2013, Volume 24, Issue 11. - Pages 1429-1434.

Рукомойников К.П., Царев Е.М., Анисимов С.Е., Конев В.А., Ведерников С.В.
Модернизация валочно-сучкорезного устройства

*Поволжский государственный технологический университет
(Россия, Йошкар-Ола)*

doi:10.18411/spc-12-08-2018-10

idsp: 000001:spc-12-08-2018-10

В работе предложена конструкция механизма при функционировании которого срезание сучьев осуществляется при поступательно-вращательном движении ствола поваленного дерева с доочисткой сучьев, миновавших зону действия установленных поперек оси ствола сучкорезных ножей, посредством сучкорезных ножей, установленных вдоль его оси. Материалы исследования направлены на повышение качества очистки стволов поваленных деревьев одновременно с уменьшением габаритов сучкорезных ножей.

Рисунок 1. Вид устройства спереди

Рисунок 2. Вид устройства сбоку

Устройство (рис. 1, 2) навешивается на манипулятор лесозаготовительной машины. Оно содержит несущий корпус, на котором смонтирован захватно-протаскивающий механизм (1), выполненный в виде протаскивающих валцов для подачи обрабатываемых деревьев вдоль корпуса, основные подвижные сучкорезные ножи (2), установленные перпендикулярно оси обрабатываемого ствола дерева, условно неподвижный 3 сучкорезный нож, оси 4 для поворота подвижных сучкорезных ножей, пильный механизм (5). Конструкция оснащена сучкорезными лезвиями (6), расположенными перпендикулярно лезвиям основных подвижных сучкорезных ножей вдоль оси обрабатываемого ствола.

В процессе работы, валочно-сучкорезная головка наводится на растущее дерево и обхватывает его ствол. Дерево спиливается на уровне земли и переводится в горизонтальное положение. В ходе протаскивания ствола поваленного дерева протаскивающими валцами сквозь зону действия сучкорезных ножей за счет наклонной установки протаскивающих валцов осуществляется вращательно-поступательное движение, сопровождаемое очисткой дерева от сучьев. В случае захвата деревьев большого диаметра, полный обхват ствола по периметру которых не возможен, вследствие недостаточных габаритов устройства, сучья, не попавшие на условно неподвижный сучкорезный нож и основные подвижные сучкорезные ножи, установленные перпендикулярно оси обрабатываемого ствола дерева, в ходе вращательно-поступательного движения ствола попадут на сучкорезные ножи, расположенные вдоль оси ствола и срежутся. Сучья, не полностью срезанные в результате несоответствия радиуса ножей диаметру ствола поваленного дерева, в процессе поступательно-вращательного движения ствола так же попадают на сучкорезные ножи, расположенные вдоль оси ствола, и проходят дополнительную обработку, что повышает качество очистки деревьев от сучьев.

Работа выполнена при финансовой поддержке ООО «Мартрейд» в рамках научно-исследовательской темы №06.522/18.

Научное издание

**Научный диалог:
Вопросы точных и технических наук**

Сборник научных трудов, по материалам
XVIII международной научно-практической конференции
12 августа 2018 г.

SPLN 001-000001-0325-TT

Подписано в печать 05.09.2018. Тираж 400 экз.
Формат. 60x84 1/16. Объем уч.-изд. л. 2,07
Бумага офсетная. Печать оперативная.
Отпечатано в типографии НИЦ «Л-Журнал»
Главный редактор: Иванов Владислав Вячеславович