

SCIENCE TIME



Общество Науки и Творчества

*Международный
научный журнал*

Выпуск №6/2021

**Материалы Международных научно-практических мероприятий
Общества Науки и Творчества (г. Казань)
за июнь 2021 года**

ОНТ

Общество Науки и Творчества

КАЗАНЬ

2021 год

Журнал «Science Time»: Материалы Международных научно-практических мероприятий Общества Науки и Творчества за июнь 2021 года / Под общ. ред. С.В. Кузьмина. – Казань, 2021.

Выходные данные для цитирования:
Science Time. – 2021. – № 6 (90).

ISSN 2310-7006

Редколлегия:

1. Муратова Н.Ф. – кандидат филологических наук, доцент Университета журналистики и массовых коммуникаций Узбекистана, г. Ташкент, Узбекистан.
2. Шумакова С.Н. – кандидат искусствоведения Харьковской государственной академии культуры, г. Харьков, Украина.
3. Равочкин Н.Н. – кандидат философских наук, доцент Кузбасской государственной сельскохозяйственной академии, г. Кемерово, Россия.
4. Никитинский Е.С. – доктор педагогических наук, профессор Университета «Туран-Астана», г. Нур-Султан, Казахстан.
5. Волженцева И.В. – доктор психологических наук, профессор Переяслав-Хмельницкого государственного педагогического университета им. Г.С. Сковороды, г. Переяслав, Украина.
6. Муталиева Л.М. – кандидат экономических наук, доцент Евразийского национального университета им. Л.Н. Гумилева, г. Нур-Султан, Казахстан.
7. Акимжанов Т.К. – доктор юридических наук, профессор Университета «Туран», г. Алматы, Казахстан.
8. Хусаинова Р.А. – доктор фармацевтических наук, доцент Ташкентского фармацевтического института, г. Ташкент, Узбекистан.
9. Ильященко Д.П. – кандидат технических наук, доцент Юргинского технологического института Томского политехнического университета, г. Юрга, Россия.
10. Анисимова В.В. – кандидат географических наук, доцент Кубанского государственного университета, г. Краснодар, Россия.

Материалы данного журнала размещаются в НЭБ eLibrary.

Для студентов, магистрантов, аспирантов и преподавателей, участвующих в научно-исследовательской работе.



© Коллектив авторов, 2021.

СОДЕРЖАНИЕ

Раздел «Правоведение»

Стр. 5 Елчиев М.Ф. Несоблюдение требований части 5 статьи 217 УПК РФ как основание для возвращения уголовного дела прокурору

Раздел «Филология, лингвистика и литературоведение»

Стр. 10 Агафонова А.Ю. Фразеологизмы с лексемами, номинирующими «предмет одежды» в английском языке

Стр. 13 Кузнецова М.С. Примеры англосемантизмов в современном русском языке

Стр. 18 Найденова В.М. Английский готический роман как один из истоков жанра фэнтези

Раздел «Экономика и управление»

Стр. 22 Королева В.И., Мехтиева Д.Р. Потребительский кредит

Раздел «Функционально-стоимостной анализ»

Стр. 27 Богданович И.А., Пузыревская А.А. Определение относительных приоритетов функций и целевых сегментов тональной основы TimeWise 3D™

Стр. 31 Герасимов Н.В., Пузыревская А.А. Декомпозиция затрат на функции в функционально-стоимостном анализе на примере электросамоката

Раздел «Техническое решение»

Стр. 34 Гисара П.К.К.М., Трихлеб Д.В., Севостьянов И.Е. Вычисление оптимальной траектории в трехмерном пространстве с применением обучения с подкреплением

Стр. 38 Melnytskyi I. Modern trends in web development: How technologies and approaches to website creation are changing

Стр. 43 Михайлов Б.А., Мозолевский Д.И., Степанов Н.В. Интеллектуальные архитектуры: интеграция микросервисов, серверлесс-компьютинга и искусственного интеллекта для динамического масштабирования

Стр. 51 Севостьянов И.Е., Девиэт Д.В. Система визуального позиционирования многороторных беспилотников для совершения высокоточной автономной посадки



НЕСОБЛЮДЕНИЕ ТРЕБОВАНИЙ ЧАСТИ 5 СТАТЬИ 217 УПК РФ КАК ОСНОВАНИЕ ДЛЯ ВОЗВРАЩЕНИЯ УГОЛОВНОГО ДЕЛА ПРОКУРОРУ

*Елчиев Михаил Федорович,
Саратовская государственная юридическая
академия, г. Саратов*

E-mail: elch2011@yandex.ru

Аннотация. В статье рассматривается положение действующего уголовно-процессуального законодательства, регламентирующего возможность возвращения судом уголовного дела прокурору в случае неразъяснения обвиняемому прав, предусмотренных ч. 5 ст. 217 УПК РФ.

Ключевые слова: суд, возвращение уголовного дела, устранение препятствий, неразъяснение прав обвиняемому.

В соответствии с п. 5 ч. 1 ст. 237 УПК РФ основанием для возвращения уголовного дела прокурору является установление судом факта неразъяснения обвиняемому при ознакомлении с материалами уголовного дела прав, предусмотренных ч. 5 ст. 217 УПК РФ заявить ходатайство: о рассмотрении дела судом присяжных заседателей или коллегией из трех судей; применении особого порядка судебного разбирательства; проведении предварительного слушания.

Например, постановлением Октябрьского районного суда г. Самары от 06.10.2016 г. прокурору возвращено уголовное дело №1-375/16 в отношении Д., обвиняемого в совершении преступления, предусмотренного п. «а» ч. 2 ст. 158 УК РФ. Судом установлено, что в материалах уголовного дела отсутствуют сведения о том, что обвиняемому были разъяснены права, предусмотренные ч. 5 ст. 217 УПК РФ. В протоколе ознакомления обвиняемого отдельно от его защитника с материалами уголовного дела, отсутствует запись об этом и не выяснено, имеются ли у него ходатайства и иные заявления. Кроме того, в подготовительной части судебного заседания, Д., признавший свою вину в полном объеме, заявил, что ему не было разъяснено право ходатайствовать о применении особого порядка [1].

Нарушение прав обвиняемого может выражаться как в полном игнорировании следственными органами положений ч. 5 ст. 217 УПК РФ, так и в

формальном разъяснении указанных прав, когда обвиняемый объективно не в состоянии точно понять сущность и содержание альтернатив, закрепленных в ч. 5 ст. 217 УПК РФ, а также порядок и правовые последствия их реализации [2, с. 426-427].

Обобщая правоприменительную практику, Верховный Суд РФ обратил внимание, что уголовно-процессуальный закон не требует отражения в протоколе сведений о волеизъявлении обвиняемого воспользоваться каждым из прав, предусмотренных ч. 5 ст. 217 УПК РФ, а достаточно фиксации общих сведений о разъяснении ему в присутствии защитника содержания этой нормы [3].

Следует отметить, что некоторые авторы разделяют мнение об исключении положения п. 5 ч. 1 ст. 237 УПК РФ из системы препятствий, не позволяющих суду рассмотреть и разрешить дело по существу [4, с. 23-27; 5, с. 247-250; 6].

П.С. Морозов, например, полагает, что при неразъяснении обвиняемому указанных прав, нет необходимости в возвращении дела, так как данное нарушение затрагивает интересы только самого обвиняемого [7, с. 38].

Н.П. Кириллова считает, что в случае установления факта неразъяснения прав, предусмотренных ч.5 ст.217 УПК РФ, суд может и обязан сделать это самостоятельно, разрешив соответствующее ходатайство [8, с. 121].

Т.Н. Баева [9], О.В. Качалова [10], Т.К. Рябинина [11], придерживаются позиции, предусматривающей возможность устранения этого нарушения в ходе предварительного слушания путем ознакомления обвиняемого с правами, закрепленными в ч.5 ст. 217 УПК РФ. А.А. Тришева также считает, что «неразъяснение обвиняемому положений ч. 5 ст. 217 УПК РФ устранимо в суде, но при этом нужно иметь в виду те редкие случаи, когда следователь по каким-то причинам не выполнил или некачественно выполнил эту обязанность» [12, с. 5]

При исследовании данной проблематики следует также обратить внимание на постановление Пленума Верховного Суда РФ от 05 декабря 2006 г. № 60, которое предусматривает возможность устранения нарушения, выразившееся в неразъяснении обвиняемому ходатайствовать о применении особого порядка, и восстановления этого права в ходе предварительного слушания при условии поступления от обвиняемого соответствующего ходатайства и заявления о согласии с предъявленным обвинением и понимании фактических обстоятельств совершенного преступления, подтвержденного собранными по делу доказательствами [13].

Кроме того, возможность устранения процессуального нарушения в виде неразъяснения обвиняемому его права ходатайствовать о рассмотрении уголовного дела с участием присяжных заседателей регламентирована постановлением Пленума Верховного Суда РФ от 22 ноября 2005 № 23, в котором указывается, что такое ходатайство может быть заявлено как после ознакомления с материалами дела на предварительном следствии (ч. 5 ст. 217

УПК РФ), так и до назначения судебного заседания (п. 1 ч. 5 ст. 231 УПК РФ), то есть непосредственно на предварительном слушании [14]. А значит, как полагают В.К. Гавло, Н.А. Дудко, в этой стадии можно разъяснить обвиняемому право на суд присяжных, не возвращая дело прокурору [15, с. 76].

Очевидно, что это правило можно считать применимым к невыполнению всех требований ч. 5 ст. 217 УПК РФ и возможности и целесообразности их устранения до начала судебного заседания.

На наш взгляд, разъяснение обвиняемому его прав, перечисленных в ч. 5 ст. 217 УПК РФ обязан выполнить прокурор, как должностное лицо, реализующим в пределах своих полномочий уголовное преследование, то есть выполнить те обязанности, которые недобросовестно исполнил следователь на предварительном следствии.

А для подготовки обвиняемым мотивированного ходатайства, как справедливо отметил Ю.К. Якимович, суду надо просто объявить перерыв, чтобы предоставить ему такую возможность [16, с. 552].

Наиболее разумным представляется исключение данного нарушения из системы правовых оснований для возвращения уголовного дела прокурору. В целях нормативного закрепления механизма восстановления нарушенных прав обвиняемого и обеспечения возможности их реализации предлагаем дополнить ч. 1 ст. 228 УПК РФ пунктом 2.1 следующего содержания: «Разъяснены ли обвиняемому права, предусмотренные ч. 5 ст. 217 УПК РФ»; п. 5 ч. 2 ст. 229 УПК РФ изложить в следующей редакции: «Предварительное слушание проводится для решения вопроса о рассмотрении уголовного дела судом с участием присяжных заседателей; коллегией из трех судей федерального суда общей юрисдикции, о применении особого порядка судебного разбирательства».

Реализация наших предложений будет состоять в том, что суд, по результатам предварительного слушания, предлагает прокурору устранить нарушение путем исполнения им своей процессуальной обязанности разъяснить обвиняемому права, предусмотренные ч. 5 ст. 217 УПК РФ: о рассмотрении дела судом присяжных заседателей, коллегией из трех судей; о применении особого порядка судебного разбирательства.

Факт указания прокурору о необходимости разъяснения этих прав обвиняемому, как и любое другое решение судьи, принимаемое им по результатам предварительного слушания, в обязательном порядке должен быть зафиксирован в процессуальных документах суда, а именно, согласно ч. 2 ст. 236 УПК РФ оформлен постановлением. Так мы исключим формальный возврат дела прокурору и дальнейшее излишнее затягивание его рассмотрения. Описанный подход к устранению данного нарушения целесообразно было бы рекомендовать к применению судами при условии рассмотрения каждого конкретного случая с точки зрения законности и обоснованности.

На основании изложенного, для соблюдения принципов уголовного процесса и с целью защиты гарантированных Конституцией РФ прав его участников, приходим к выводу о том, что несоблюдение требований части 5 статьи 217 УПК РФ как основание для возвращения уголовного дела прокурору должно быть исключено из закона.

Литература:

1. Архив Октябрьского районного суда г. Самары. УД № 1-375/16.
2. Юнусов А.А. Теория и практика эффективной подготовки уголовного дела к судебному разбирательству: дис. ... д-ра юрид. наук. Н. Новгород, 2006. – 490 с.
3. Постановление Президиума Верховного Суда РФ от 10 ноября 2004 № 726п04пр «Уголовно-процессуальный закон не требует отражения в протоколе процессуального действия волеизъявления обвиняемого воспользоваться каждым из прав, предусмотренных в ч.5 ст.217 УПК РФ» по делу Скрапстина и других // Бюллетень Верховного Суда РФ. – 2005. – № 4.
4. Оксюк Т.Л. Возвращение уголовного дела прокурору // Уголовный процесс. – 2005. – № 1. – С. 23-27.
5. Шигурова Е.И., Шигуров А.В. Направления совершенствования института возвращения уголовного дела прокурору // Проблемы экономики и юридической практики. – 2018. – № 3. – С. 247-250.
6. Лисафьева О.Б. Возвращение уголовного дела прокурору в системе уголовного судопроизводства в России: дис. ... канд. юрид. наук. Н. Новгород, 2010. – 194 с.
7. Морозов П. Трансформация института возвращения судом уголовного дела прокурору // Законность. – 2005. – № 8. – С. 36-38.
8. Кириллова Н.П. Процессуальные проблемы, связанные с возвращением дела прокурору // Вестник Томского государственного университета. – 2008. – № 309. – С. 118-123.
9. Баева Т.Н. Возвращение судом уголовного дела прокурору в механизме справедливого судебного разбирательства: автореф. ... канд. юрид. наук. – М., 2006. – 27 с.
10. Качалова О.В. Формирование института возвращения уголовного дела прокурору: конституционно-правовые и уголовно-процессуальные аспекты // Материалы всероссийской научно-практической конференции «Взаимосвязь конституционного и уголовного судопроизводства», 22 марта 2013. СПб.: Северо-Западный филиал ФГБОУ ВПО «Российская академия правосудия», 2013 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.iuaj.net/node/1507> (дата обращения: 20.01.2020)

11. Рябинина Т.К. Реализация судебной власти на стадии подготовки уголовного дела к судебному заседанию: теория и правоприменение: дис. ... д-ра юрид. наук. – Курск. – 545 с.

12. Тришева А.А. Возвращение уголовного дела прокурору и разумный срок уголовного судопроизводства // Законность. – 2011. – № 5. – С. 3-7.

13. Постановление Пленума Верховного Суда РФ от 05 декабря 2006 № 60 «О применении судами особого порядка судебного разбирательства уголовных дел» // Бюллетень Верховного Суда РФ. – 2007. – № 2.

14. Постановление Пленума Верховного Суда РФ от 22 ноября 2005 № 23 «О применении судами норм Уголовно-процессуального кодекса Российской Федерации, регулирующих судопроизводство с участием присяжных заседателей» // Бюллетень Верховного Суда РФ. – 2006. – № 1.

15. Гавло В.К., Дудко Н.А. О совершенствовании оснований возвращения уголовного дела прокурору // Известия Алтайского государственного университета. – 2010. – № 2 (66). – С. 74-77.

16. Якимович Ю.К. Уголовно-процессуальное право Российской Федерации / Отв. ред. Ю.К. Якимович. СПб., 2007. – 888 с.



ФРАЗЕОЛОГИЗМЫ С ЛЕКСЕМАМИ, НОМИНИРУЮЩИМИ «ПРЕДМЕТ ОДЕЖДЫ» В АНГЛИЙСКОМ ЯЗЫКЕ

*Агафонова Алина Юрьевна,
Белгородский государственный аграрный
университет им. В.Я. Горина, г. Белгород*

E-mail: alinka1300@yandex.ru

Аннотация. Данная статья посвящена употреблению фразеологизмов с названиями одежды и обуви в английской фразеологии, а также этимологическому анализу, позволяющему нам получить представление о культуре и истории страны изучаемого языка.

Ключевые слова: язык, фразеологизм (ФЕ), фразеологический оборот, эквивалент, термин.

Говоря на том или ином языке, мы пользуемся не только отдельными словами, но и устойчивыми сочетаниями слов, или фразеологическими оборотами, которые не создаются в процессе речи, а извлекаются из памяти целиком, в качестве таких же готовых образований, как и слова.

Фразеологизм (ФЕ) – устойчивый оборот речи, свойственный определенному языку и потому дословно не переводимый на другие языки, имеющий самостоятельное значение, которое в целом не является суммой значений, входящих в него слов. [3] Фразеологизмы с названиями одежды и обуви представляют собой неотъемлемую часть английской фразеологии. Сюда входят предметы, с которыми мы сталкиваемся каждый день, и поэтому именно с ними возникает большое количество фразеологизмов. Многие английские фразеологические обороты имеют и свои эквиваленты в русском языке.

Английские фразеологизмы, содержащие названия предметов одежды и обуви можно разделить на тематические группы: 1) фразеологизмы, содержащие названия предметов одежды, 2) фразеологизмы, содержащие названия предметов обуви.

Обратимся к рассмотрению фразеологизмов, содержащих наименования «одежды»:

Этимологический анализ *pull one out of the hat* в значении совершить неожиданную выходку в отчаянной ситуации показывает, что ФЕ была впервые упомянута в книге «*The Steam Pig*» автора Макклар Джеймс в 1971 году. Где бы изображен кролик, вытащенный из волшебной шляпы.

E.g., I'm just trying to pull a rabbit out of the hat for you, Vinnie.

Обратимся к другому фразеологизму, который используется в отношении плохой (или хорошей) стороны в ситуации - black hat = white hat. Эта ФЕ относится к цвету шляп, которые традиционно носили плохие (или хорошие) персонажи в ковбойских фильмах.

E.g., He seems like a white hat, but he's a worm.

Существует интересный фразеологизм, который на данный момент почти всегда относится к политической кандидатуре «*throw your hat into the ring*» — дословно переводится «бросить шляпу в кольцо», что означает «объявить, что кто-то собирается конкурировать с другими». Первоначально этот термин происходит от бокса, где бросание шляпы в кольцо ранее указывало на вызов.

E.g., I'm thinking about throwing my hat in the ring for class president!

Интересен этимологический характер ФЕ «an old hat» - «старая шляпа», который стал использоваться в начале XX века; например, эта статья из романа Корнишского писателя сэра Артура Томаса Квиллера-Куша «Брат Копас», 1911: «*And the difference is not that religion has ceased to teach it - for it hasn't - but that men have grown decent and put it, with like doctrines, silently aside in disgust. So it has happened with Satan and his fork: they have become 'old hat'.*» [2].

Шпионская амуниция дала происхождение ФЕ *Cloak-and-dagger*, что означает нечто авантюрное, шпионское, таинственное (буквально: «плащ и кинжал») [5]. Зарождение ФЕ произошло в XVIII веке во Франции и Испании, где были популярны драмы. Главные герои носили плащи и кинжалы. Плащ был обернут вокруг одной руки как форма шита, и кинжал, или меч, был использован для борьбы. Чарльз Диккенс был первым, кто принес данное выражение в английский язык. В «*Barnaby Rudge*», 1841, он произнес сардоническую ссылку на тип мелодрам, которые использовали плащ и кинжал в качестве сценических устройств:

E.g., 'Where in the name of the Gunpowder Plot did you pick up this?' said his master. It was given him by a person then waiting at the door, the man replied. "With a cloak and dagger?" said Mr Chester».

Фразеологизм «*a feather in one's cap*» впервые был упомянут английским писателем Ричардом Хансардом в своих записях, когда он путешествовал по Венгрии. «*A feather in one's cap*» означает предмет гордости, символ чести и достижения. Размещение перьев в шляпе было символом достижения, которое возникло в нескольких культурах.

E.g., «It hath been an antient custom among them [Hungarians] that none should wear a feather but he who had killed a Turk, to whom onlie it was lawful to shew the number of his slaine enemys by the number of feathers in his cappe».

Также интересный фразеологизм *to wear the trousers*, что означает быть во главе [1]. Фраза была известна в США с конца XIX века. Вероятно, это произошло там, поскольку печатная ссылка на него в других местах не появляется до XX века. Ежедневная бесплатная газета «Манитоба» использовала термин в ноябре 1880 года в статье о внутренней жизни белых индейцев и коренных американцев:

E.g., «The squaws are very beautiful and are as fond of ornaments as Indian women usually are. The women are called ladies and they sometimes wear the trousers or boss the white Indians, their husbands».

В Средние века появился термин «*wear one's heart on one's sleeve*» – не уметь скрывать своих чувств из обычая рыцарских матчей. Рыцари носили цветы дамы, которую они поддерживали, в одежде или лентах, привязанных к их рукам.

E.g., He was wearing his heart on his sleeve after the meeting with his boss.

2. Фразеологизмы, содержащие наименование обуви:

Довольно интересное происхождение фразеологизма «*goody two-shoes*» – примерный, послушный, добродетельный человек. ФЕ проистекает из названия детской сказки «История маленькой Гуди Два Ботинка», которая была опубликована в 1765 году. «*Goody Two-Shoes*» – это имя, данное бедной сироте – Марджери Эндсуэлл. Она является примером христианского учения, в котором усердие пожинает награду на небесах. Марджери Эндсуэлл была настолько бедна, что имела только один ботинок, но однажды один богатый джентльмен подарил ей пару обуви. Она была рада подарку, поэтому была очень вежлива и приветлива со всеми.

E.g., «She's such a little goody two shoes».

Следующий фразеологизм появился из азартной игры, называемой «*faro*». *On a shoestring budget* — очень ограниченный бюджет. [4] Термин «*shoestring gambler*» использовался для мелкого игрока. Бюджет заурядности указывает, что ресурсы человека ограничены, как шнурки его обуви. Популярное понятие относится к низшим слоям, которые имели низкий бюджет.

E.g., We are operating on shoestring budget.

Проанализировав данные, мы можем увидеть, что самые часто употребляемые фразеологизмы используются с такими словами как: shoes, hat, cap, trousers и sleeve. Исходя из вышесказанного можно сделать вывод, что фразеологизмы с наименованием «одежды» довольно часто используются в английском языке, их этимологический анализ позволяет нам получить представление о культуре и истории страны изучаемого языка.

Литература:

1. Кунин А.В. Фразеология современного английского языка. – М.: Высшая школа, 1970.
2. Thomas A., Brother Copas. The Oxford: Book of Ballads, 1928.
3. Ефремова Т.Ф. Новый словарь русского языка. – М.: Русский язык, 2000.
4. Innovation and information for sustainable living [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.innovateus.net/innopedia/what-origin-term-shousterning-budget>
5. Oxford Dictionary of Idioms [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.e4thai.com/e4e/images/pdf/Oxford%20Dictionary%20of%20Idioms.pdf>

ПРИМЕРЫ АНГЛОСЕМАНТИЗМОВ В СОВРЕМЕННОМ РУССКОМ ЯЗЫКЕ



*Кузнецова Мария Сергеевна,
Уральский федеральный университет,
г. Екатеринбург*

E-mail: maria_kusnezowa@inbox.ru

Аннотация. В данной статье рассматривается явление англосемантизации, одного из аспектов неосемантизации в современном русском языке. Приводятся примеры вероятных англосемантизмов, сопровождаемые аргументацией в пользу версии об участии английского языка в развитии новых переносных значений у обсуждаемых лексических единиц.

Ключевые слова: англосемантизм, неосемантизация, семантическое заимствование.

Англосемантизмы, являющиеся результатом скрытого влияния английского языка на лексику языка-реципиента – одно из любопытнейших явлений, рассматриваемых теорией заимствования. *Англосемантизмом* называют «неологическую единицу, семантика которой видоизменилась под воздействием соответствующей англоязычной единицы» [7, с. 5]. Термин предложен польским лингвистом А. Марковским в 2000 году; соответствующий процесс назван *англосемантизацией*. В настоящей статье предлагаются варианты этимологической интерпретации новых значений слов, бытующих в разговорном пласте современного русского языка: *выгорание* (эмоциональное, профессиональное), *интоксикация* (эмоциональная, психологическая), *обесценивание*, *токсичный* и др. родственных им единиц. Мы предполагаем, что рассматриваемые значения являются результатом процессов англосемантизации.

Ю. С. Сорокин называл процесс видоизменения значений слов под воздействием иноязычного источника *семантической индукцией*, подчеркивая обязательность формирования связей между прежним и приобретаемым значением в языке-реципиенте. «...Только при появлении и закреплении таких связей между значениями слова заимствующего языка мы можем говорить об осуществившейся семантической индукции» (цит. по: [4, с. 21]).

К причинам англосемантизации относят потребность в именовании новых предметов действительности, новых способах выражения чувств и оценок; языковую моду; неосведомленность или небрежность говорящих [7].

Возникшие таким образом неосемантизмы мотивированы, как правило, производными, а не первичными значениями иноязычных слов. В формировании

устойчивых семантических дериватов могут участвовать только те производные значения, которые в свою очередь были образованы на основе достаточно понятных признаков, по удачным принципам: «заимствование производного значения, если оно удерживается в заимствовавшем языке, есть подтверждение «жизнеспособности» соответствующей семантической деривации» [2].

Механизм возникновения англосемантизмов таков: вначале уже существовавшее в языке-реципиенте слово появляется в новом, нетипичном контексте, реализуя новое значение (адресат, знакомый с первичным значением подвергнувшегося англосемантизации слова, должен иметь возможность декодировать новый смысл – здесь уместно вспомнить замечание Ю. С. Сорокина о необходимости отношений между старым и новым значениями). Далее следуют единичные употребления нового англосемантизма, число которых постепенно увеличивается при поддержке масс-медиа. Финальный этап процесса – закрепление нового значения слова в системе языка [7].

Англосемантизация представляется явлением до некоторой степени неуловимым, поскольку, пытаясь установить причины появления того или иного значения, исследователь вынужден иметь дело только с предположениями и косвенными свидетельствами. По словам Анны Зализняк, «собственно лингвистическими методами могут быть выявлены лишь случаи “подозрительного” сходства. <...> ...Достаточно часто вопрос о том, является ли сходство семантической деривации результатом независимого развития или семантического калькирования, остается без ответа» [2]. А. Марковский предлагает идентифицировать англосемантизмы, обращаясь к лексикографическим данным. Если определенное значение лексической единицы зафиксировано в источниках языка-донора, а в языке-реципиенте регистрируется в более поздний период, можно предположить, что рассматриваемая единица является англосемантизмом [7].

Такой метод, однако, по-прежнему основывается большей частью на предположениях. На наш взгляд, чтобы результаты анализа были точнее, необходимо подходить к решению вопроса системно, принимая во внимание более обширный экстралингвистический контекст. Специфика рассматриваемых лексем заключается в том, что они описывают и называют эмоциональные состояния (*выгорание, интоксикация*) и межличностные отношения (*токсичный, обесценивание*). По словам историка российской культуры А. Зорина, мы наблюдаем «импорт эмоций», импорт «культы уязвимости» из западноевропейской культуры [1]; таким образом, рассматриваемые нами единицы вписываются в общекультурный контекст.

Обратимся теперь к единицам, которые, на наш взгляд, являются примерами англосемантизации. Ниже представлены наши аргументы в пользу этой точки зрения; лексические единицы сопровождаются примерами употребления в русскоязычных контекстах (примеры взяты из социальной сети «ВКонтакте») и примерами употребления предполагаемых этимонов в англоязычных контекстах. Последние сопровождаются переводом на русский язык.

Выгорание эмоциональное, профессиональное (англосемантизация под влиянием англ. *burnout* ['bz:(r)naʊt], 'выгорание'). *Нежелание встать с кровати, прострация и нулевая продуктивность – иногда симптомы выгорания можно спутать с обычной ленью. Из-за удаленки мы больше подвержены эмоциональному выгоранию, ведь переключиться в пределах квартиры очень сложно.* Мы предполагаем, что одно из значений существительного *выгорание* 'сильная усталость от чего-либо, духовное истощение' (ср. *профессиональное, эмоциональное выгорание*) является англосемантическим измом. Для сравнения: *A lot of stress may result in burnout [11]. – Большое напряжение может привести к выгоранию. It [burnout] occurs when you feel overwhelmed, emotionally drained, and unable to meet constant demands [11]. – Выгорание происходит, когда вы чувствуете себя ошеломленным, эмоционально истощенным, неспособным выдерживать постоянную нагрузку.* В пользу этого предположения свидетельствует то, что в словарях подобные переносные значения для слов *выгорание, выгореть, выгорать* не зафиксированы [5]. Однако у близкого глагола *перегореть* похожее значение есть: «перен. Утратить прежнюю способность сильно чувствовать, переживать, охладеть. *Душа перегорела. Чувства, страсти перегорели со временем*» [6]. Т.е. для перенятия терминологического значения уже существовали предпосылки. Термин «выгорание» был впервые употреблен американским психологом Г. Дж. Фрейденбергом в 1975 году в отношении работников клиник с высокой загруженностью [12, с. 150]. См. также [10, с. 96].

Интоксикация эмоциональная, психологическая (транслитерация англ. *intoxication* [in'tɒksɪˌkeɪʃ(ə)n], 'интоксикация, отравление'). *Если жертва психологической интоксикации уходит в себя, начинается самокопание – занятие тихое, но чреватое взрывом в неопределенной временной перспективе. This creates a sort of emotional roller-coaster effect, which is the heart of emotional intoxication [8]. – Это создает что-то вроде эффекта эмоциональных качелей, и в этом суть эмоциональной интоксикации. It gives you a break from the emotional intoxication of relationships so you can see things more objectively and it takes some pressure off [8]. – Это дает вам перерыв от эмоциональной интоксикации отношениями, так что вы можете более объективно смотреть на вещи, и немного снимает напряжение.* Мы предполагаем, что у ранее заимствованного термина *интоксикация* развивается новое переносное значение под влиянием английского языка. Отметим, однако, что в англоязычных терминологических определениях [12, с. 1046; 10, с. 265] зафиксировано только значение «отравление к.-л. веществом». Кроме того, мы вынуждены отметить, что русскоязычные контексты с существительным *интоксикация* в обсуждаемом значении единичны, что может свидетельствовать об игровом, метафоричном характере словоупотребления, т.е. о его несистемности.

Обесценивание, обесценивать, обесценить (англосемантизация под влиянием англ. *disvaluation* [diːsvælju'eɪʃ(ə)n]; *depreciation* [diːpriːʃi'eɪʃ(ə)n], 'обесценивание'). *И это не просто пустые слова, обесценивание наносит реальный вред и признано психологами одной из составляющих эмоционального*

насилия. О непонимании окружающих, обесценивании проблем, плохих врачах и помощи себе самому. В последнее время слова *обесценивание*, *обесценивать* и пр. демонстрируют в разговорной речи новые возможности лексической сочетаемости, что свидетельствует о развитии нового оттенка значения. Речь идет о появлении словосочетаний вида *обесценивание (кого?)*, *обесцени(ва)ть (кого?)*. Ср.: *Обесценивание кого-то* избавляет нас одновременно и от страха оказаться зависимыми от этого объекта – и от страха его потерять. Хватит *обесценивать Рона!* (из обсуждения персонажей Дж. К. Роулинг); *Тогда вас можно использовать как угодно, вы же сами себя обесцениваете!* Рассматриваемые единицы приобретают дополнительное переносное значение «лишение личностной значимости, проявление неуважения к кому-либо, к чьим-либо чувствам и ценностям», поскольку для человека в обществе своеобразным эквивалентом ценности выступают личностная значимость и уважение окружающих. Мы предполагаем, что такое значение в русском языке появилось под влиянием английского языка; вероятные семантические этимоны – 1) *disvaluation/to disvalue* и 2) *depreciation/to depreciate*. Ср.: 1) *Accompanying the disvaluation of self is the feeling of being unworthy...* [8] – *Обесценивание себя сопровождается ощущением собственной ничтожности...* *She felt deeply offended and disvalued* [8]. – Она чувствовала себя глубоко оскорбленной и обесцененной. 2) *...Men need to depreciate women more than women need to depreciate men* [8]. – ...Мужчины больше нуждаются в обесценивании женщин, чем женщины – в обесценивании мужчин. *Trump voluntarily depreciates women, minorities and refugees* [8]. – Трамп по собственной воле обесценивает женщин, меньшинства и беженцев.

Токсичный, токсичность (англосемантизация под влиянием англ. *toxic* ['tɒksɪk], 'ядовитый, отравляющий'). Иногда мы вынуждены контактировать с токсичными людьми, кот орые не очень-то соблюдают личные границы. Ведь, к сожалению, мы можем даже не догадываться, что наша речь сквозит токсичностью, пассивной агрессией и манипуляцией. У прилагат ельного *toxic* в английском языке есть переносное значение «очень неприятный, вредный», используемое в т. ч. для описания черт характера, поведения. Ср.: *The reality show has come under fire from a domestic abuse charity for normalising toxic masculinity* [9]. – Реалити-шоу подверглось критике благотворительной организации по борьбе с домашним насилием за нормализацию токсичной маскулинности. *Mike is so toxic when he is loosing* [11]. – Майк такой токсичный, когда проигрывает. Мы полагаем, что под влиянием английского языка это значение закрепилось за прилагательным *токсичный* и рядом однокоренных ему слов.

Несмотря на «неуловимость» и слабую доказуемость процессов семантического заимствования, приводимые аргументы позволяют предполагать, что новые переносные значения рассматриваемых единиц развились под влиянием английского языка. Тем не менее, мы не настаиваем на выводимых здесь предположениях, хотя и рассматриваем их как наиболее вероятные: «двойственность и даже множественность в квалификации одних и тех же

фактов языка не является дефектом лингвистического анализа, а отражает объективные свойства языковых единиц, при интерпретации которых вполне допустим т. наз. принцип неединственности решений» [3, с. 201].

Литература:

1. Аронсон П., Земенков В., Зорин А. Мы настойчиво ищем случая быть оскорбленными // Colta.ru. – 2019 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.colta.ru/articles/society/21234-my-nastoychivo-ischem-sluchaya-byt-oskorblennymi>
2. Зализняк А.А. Семантическая деривация в синхронии и диахронии: проект «Каталога семантических переходов» // Вопросы языкознания. – 2001. – № 2. – С. 13-25 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.philology.ru/linguistics1/zaliznyak_anna-01.htm
3. Крысин Л. П. Словообразование или заимствование? // Лики языка: К 45-летию научной деятельности Е. А. Земской: сб. науч. ст.; отв. ред. М. Я. Гловьянская. – М.: Наследие, 1998. – С. 196-202.
4. Никитина О.А. Взаимодействие процессов неосемантизма с процессами заимствования в словарном составе (на материале семантических неологизмов немецкого языка новейшего времени в области компьютерных и информационных технологий) // Вестник ТГУ. – 2009. – № 328. – С. 20-26.
5. Русские словари // Институт русского языка им. В. В. Виноградова РАН; Словари.ру, 2005-2021 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.slovari.ru/start.aspx?s=0&p=3050>
6. Русский семантический словарь / Под общ. ред. Н. Ю. Шведовой. – М.: Азбуковник, 1998. – URL: <http://www.slovari.ru/default.aspx?s=0&p=235> (дата обращения: 07.05.2021).
7. Шкапенко Т.М., Милявская Н.Б. Понятие англосемантизма в теории заимствований: к постановке проблемы // Universum. – 2017. – № 9 (43) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://7universum.com/ru/philology/archive/item/5121>
8. Davies M. The Intelligent Web-based Corpus // iWeb, 2018 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.english-corpora.org/iweb/>
9. Macmillan Dictionary // Macmillan Education Limited, 2009-2021 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.macmillandictionary.com/>
10. Matsumoto D. Cambridge Dictionary of Psychology. – New York: Cambridge University Press, 2009. – xx + 587 p.
11. Urban Dictionary // Urban Dictionary, 1999-2021 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.urbandictionary.com/>
12. VandenBos G. R. American Psychological Association Dictionary of Psychology. – New York: Maple Press, 2015. – xvi + 1204 p.



АНГЛИЙСКИЙ ГОТИЧЕСКИЙ РОМАН КАК ОДИН ИЗ ИСТОКОВ ЖАНРА ФЭНТЕЗИ

*Найденова Виктория Максимовна,
Луганский государственный педагогический
университет, г. Луганск*

E-mail: vickynajdonova@gmail.com

Аннотация. В данной статье рассматривается процесс становления и развития английского готического романа, явившегося одним из истоков жанра фэнтези. Особое внимание уделено анализу творчества Г. Уолпола, К. Рив и А. Радклиф, выявлены особенности их творчества.

Ключевые слова: готика, роман, фантастика, действительность, сверхъестественное, страх.

Хронологические рамки «золотого века» английского готического романа, являющегося истоком жанра фэнтези, датируются 1764–1820 годами. Классическими романами готической литературы принято считать «Замок Отранто» Г. Уолпола (1764), «Старый английский барон» К. Рив (1777-1778), «Убежище» С. Ли (1783-1785), шесть романов А. Радклиф, «Монах» М.Г. Льюиса (1796), «Ватек» У. Бэкфорда (1786), «Франкенштейн» М. Шелли (1818) и «Мельмот Скиталец» Ч.Р. Метьюрина (1820).

Литературная готика ведет свой отсчет от произведения Г. Уолпола (Horatio или Horace Walpole, 1717-1797) «Замок Отранто».

Успех книги позволил писателю во втором издании 1765 года назвать свое имя и объяснить свои художественные намерения. Он рассматривает свое произведение как попытку синтеза «двух типов романов – старинного и современного», фантастического и реального. В современном романе (английском реалистическом романе XVIII века) «великие источники фантазии были закрыты благодаря слишком точному подражанию действительной жизни» [4, с. 32].

В романе Г. Уолпола «Замок Отранто» складывается система образов, определяющая канон готического романа: образ яркого готического злодея и более слабый образ героя-протагониста, а также образы женщины-жертвы, монаха и болтливых слуг. Несомненной удачей Г. Уолпола является создание образа Манфреда, открывающего целую галерею готических злодеев в мировой

литературе. Манфред изображен как человек, не лишенный достоинств, раздираемый противоречивыми страстями.

В.М. Жирмунский подчеркивает, что для них было «характерно романтическое переплетение жизненного переживания и поэзии: окраска жизни элементами творческой фантазии» [3, с. 251].

Нагромождение страшного и сверхъестественного свидетельствует о степени увлечения Уолпола открытой им области романтического.

В «Замке Отранто» Г. Уолпол предложил новаторский подход к изображению сверхъестественных событий, на что также обратил внимание В. Скотт: «Намерение Уолпола и состояло в том, чтобы посредством тщательно продуманного сюжета и заботливо воспроизведенного исторического колорита тех времен вызвать в сознании читателя сходные ассоциации, подготовить его к восприятию чудес, конгениальных верованиям и чувствам самих персонажей повествования» [5, с. 237].

Для судьбы зарождавшегося жанра первостепенное значение имело подчеркивание в «Замке Отранто» ирреальных сил: усиленная восприятием персонажами романа, она наметила «принципиально новый механизм функционирования фантастического» в повествовательной литературе. Сверхъестественное в книге Уолпола не просто приближает финальное торжество высшей справедливости, за ним закреплена важная эмоциональная роль: его проявления всякий раз сопровождаются растерянностью и замешательством действующих лиц и повергают их в ужас. Аффект страха, порождаемый отсутствием возможности объяснить явления сверхъестественного, является несомненной новацией готической поэтики [1, с. 11].

В «Замке Отранто» сверхъестественные мотивы призваны вызывать не только чувства изумления и ужаса у читателей. Они служат средством правдивого воссоздания атмосферы Средневековья, реконструкции средневекового сознания. Начиная с «Замка Отранто» Г. Уолпола, категория сверхъестественного становится неотъемлемым атрибутом жанра готического романа.

Многочисленные переиздания «Замка Отранто», переводы на все европейские языки свидетельствуют об успехе произведения. Более того, выходит большое количество подражаний, положивших начало новому жанру готических романов или «романов тайны и ужаса» и пользовавшихся широкой популярностью в конце XVIII – первой половине XIX века.

Ближайшей ученицей Уолпола была Клара Рив (Clara Reeve, 1729-1807).

В романе «Старый английский барон» в условных исторических декорациях разворачивается семейная драма по типичному для готического романа сюжету: расследование давнего преступления, связанного с ущемлением законных прав наследника, изобличение преступника и восстановление справедливости. Широко использует К. Рив принцип суггестивности – передачи нарастающего ощущения опасности посредством «подсказок» и ассоциаций [2, с. 101]. Так, основную подсказку содержит сон, который Харкли видит ночью

перед посещением замка. Сон содержит суггестивный эффект, подготавливающий ожидания читателя и дальнейшую интригу.

Сверхъестественное событие, такое, как появление покойных родителей, совершается во сне. Наутро Эдмунд восстанавливает в памяти этот сон, благодаря которому он узнает тайну своего рождения.

К. Рив использует прием, усиливающий суггестивность, но в то же время оставляет сверхъестественное в неясных ощущениях и впечатлениях, обманчивых иллюзиях (звуках, шорохах, столах).

Одной из основоположников жанра готического романа считается английская писательница А. Радклиф (Ann Radcliffe, 1764-1823). Из шести ее романов наибольшей известностью пользовались «Удольфские тайны» и «Итальянец».

Положив в основу достижения своих предшественников, Радклиф разработала новые принципы развития готического романа и превратила его в «роман тайны и ужаса». И если ранее готический роман отражал события, происходившие в эпоху Средневековья, то в произведениях писательницы на первый план выводятся эмоции героев, проявляющиеся как страх и ужас. Главным становится изображение эмоций под воздействием таинственных событий, переживаемых героями романов. Такое понимание готического романа сохранилось и до наших дней [6, с. 51].

Определяющими принципами творчества А.Радклиф являются таинственность и неизвестность, приобретающие огромную силу эмоционального воздействия на читателя.

Если тайна в романах Г. Уолпола и К. Рив относится к прошлому, затем постепенно проясняется и полностью раскрывается в развязке произведения, то А. Радклиф хранит тайну до самых последних страниц романа.

Таким образом, существенную роль в литературном и художественном развитии своего времени сыграло возрождение готики Уолполом. Слово «готический» (gothic) в эстетике Просвещения было синонимом «варварского». Средневековое искусство рассматривалось как создание готов, т. е. варваров, разрушивших античную культуру и классическое искусство, являющееся нормой прекрасного для всех времен и народов. Поэтому в более широком смысле словом «готическое» обозначалось все, что связывалось со Средневековьем.

Для творчества Г. Уолпола характерно романтическое переплетение жизненного переживания и поэзии: окраска жизни элементами творческой фантазии и отражение в творчестве самосознания личности.

К. Рив адаптирует форму готического романа, предложенную Г. Уолполом, к традициям просветительского реализма XVIII века, уменьшив долю сверхъестественного и усилив общее дидактическое звучание романа. Роман К. Рив сыграл заметную роль в становлении суггестивной поэтики страха, основополагающей для готического романа.

Для творчества А. Радклиф характерно: усложнение композиции, подготовленные заранее ловушки и ложные движения сюжета. Эти качества способствуют активизации работы воображения читателей, порождают

многочисленные ассоциации, осуществляют мощное эмоциональное воздействие.

Литература:

1. Антонов С.А. Призрак в доспехах, или Взгляд на готические игрушки сквозь готические стекла / С.А. Антонов // Замок Отранто / Г. Уолпол. – СПб., 2011. – С. 5-43.
2. Григорьева Е.В. Клара Рив и поэтика «готического» романа / Е.В. Григорьева // Известия высших учебных заведений. Северо-Кавказский регион. Общественные науки. – 2011. – № 5. – С. 99-103.
3. Жирмунский В.М. У истоков европейского романтизма / В.М. Жирмунский, Н.А. Сигал // Фантастические повести / Г. Уолпол, Ж. Казот, У. Бекфорд. – Л.: Наука, 1967. – С. 249-284.
4. Мацапура Л. Английский готический роман конца XVIII – начала XIX веков: формирование канона / Л. Мацапура // Філологічні науки. Збірник наукових праць. – Полтава, 2013. – № 13. – С. 31-38.
5. Скотт В. Вальтер Скотт о «Замке Отранто» Уолпола / Вальтер Скотт // Фантастические повести / Г. Уолпол, Ж. Казот, У. Бекфорд. – Л.: Наука, 1967. – С. 231-244.
6. Черенкова Н.И. Творческий метод А. Радклиф и трансформация готического романа / Н.И. Черенкова // Вестник ЛГУ, Серия 2. – 1986. – Вып. 4. – С. 50-53.

**ПОТРЕБИТЕЛЬСКИЙ КРЕДИТ**

*Королева Валентина Ильинична,
Крымский федеральный университет
им. В.И. Вернадского, г. Симферополь*

E-mail: kpolichek.v@gmail.com

*Мехтиева Диана Рамизовна,
Крымский федеральный университет
им. В.И. Вернадского, г. Симферополь*

E-mail: diana_mekhtieva@mail.ru

Аннотация. В статье раскрыта сущность потребительского кредитования, рассмотрено его состояние в Российской Федерации на современном этапе. Проведен анализ основных условий выдачи потребительского кредита среди лидирующих банков страны. Выявлены наиболее выгодные предложения для клиента, а также представлены возможные варианты улучшения условий для других банков.

Ключевые слова: потребительский кредит, анализ, условия выдачи, динамика, СберБанк, ВТБ Банк, ГазпромБанк.

Одним из самых распространенных экономических явлений любого цивилизованного общества является кредит. В случае если собственные средства не позволяют достичь желаемой цели, человек обращается в кредитную организацию за дополнительными, который он может получить, оформив потребительский кредит.

Кредит, предоставляемый физическим лицам на покупку товаров или оплату услуг с отсрочкой платежа, называется потребительским. Он регулируется федеральным законом Российской Федерации «О потребительском кредите (займе)» от 21.12.2013 №353-ФЗ [1].

Потребительский кредит используется в целях удовлетворения индивидуальных, семейных, бытовых, повседневных потребностей, которые не связаны с предпринимательской деятельностью, на условиях, установленных договором. Размер, сроки и иные условия регламентируются в зависимости от вида кредита, наличия залога или поручителя и.д. В большинстве случаев, как показывает практика, потребительским кредитом пользуется население со средним уровнем достатка.

Кредиторами при потребительском кредите могут быть специализированные кредитные организации и различные юридические лица, которые занимаются реализацией товаров или оказывают услуги [2, с. 55].

Потребительский кредит предоставляется с помощью следующих способов: кредитование с использованием кредитных карт; автоматически возобновляемый кредит; посредством индивидуальных ссуд; овердрафт; учетный кредит; ломбардный кредит.

Данный вид кредита предоставляется в двух формах: в денежной и товарной. Т.е. он является смешанной товарно-денежной формой кредита.

Основной целью потребительского кредита выступает увеличенное потребление материальных благ в обществе.

К особенностям потребительского кредита, которые позволяют отличать его от других форм кредитования, можно отнести:

а) направленность кредита ориентирована на рост потребления товаров, а не на цели производства;

б) сравнительно небольшой размер кредита и система определения кредитоспособности заемщика, основанная на индивидуальных качествах;

в) в большинстве случаев в качестве залога используется кредитруемое имущество.

Система потребительского кредитования содействует повышению спроса со стороны граждан на товары и услуги, что ведет за собой рост объемов производства. Данный фактор обуславливает важность системы потребительского кредитования для современного общества.

Проанализируем современное состояние потребительского кредитования в Российской Федерации. Динамика количества выданных потребительских кредитов представлена на рисунке 1.

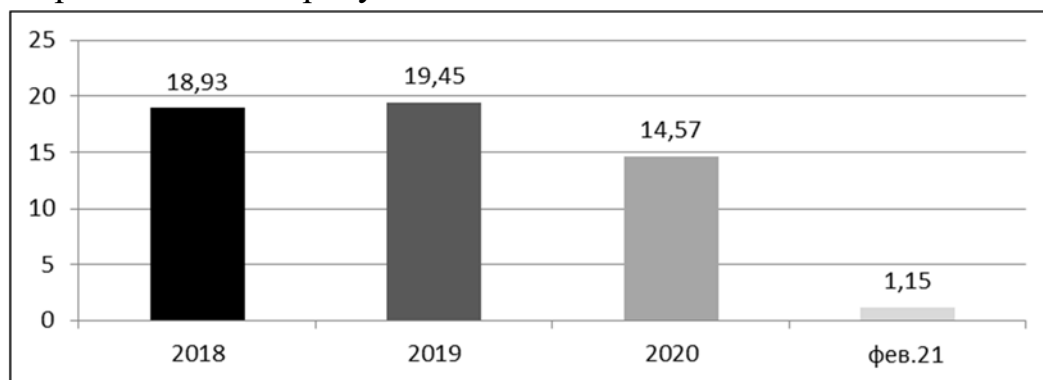


Рис. 1 Динамика количества выданных кредитов в Российской Федерации за 2018-2020 гг. и на начало 2021 года, млн. руб.

Источник: составлено авторами на основании [3]

Исходя из рисунка, можно заметить, что за период с 2018 по 2019 гг. наблюдается рост количества потребительских кредитов, выдаваемых физическим лицам кредитными организациями. В 2020 году, вследствие ухудшения экономической ситуации в Российской Федерации прослеживается тенденция спада. В феврале 2021 года количество выданных потребительских кредитов составило 1,15 млн. руб., данный показатель, по сравнению с аналогичным периодом 2020 года сократился на 11,3%.

Структура динамики количества выдаваемых потребительских кредитов представлена на рисунке 2.

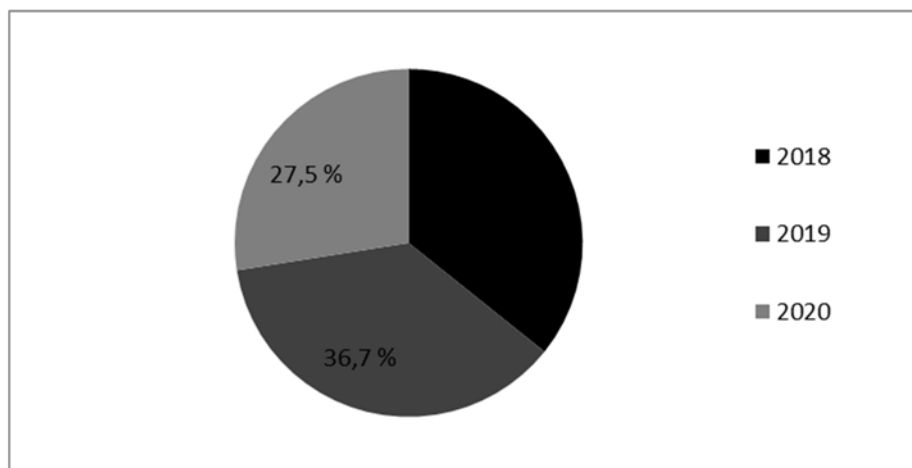


Рис. 2 Структура динамики количества выданных кредитов в Российской Федерации за 2018-2020 гг., %

Источник: составлено авторами на основании [3].

В период 2018-2020 гг. наибольший удельный вес в структуре динамики количества выданных потребительских кредитов занимает 2019 год со значением показателя 36,7%. По сравнению с 2018 годом значение увеличилось на 0,9%. Основным фактором, оказывающим влияние на объемы потребления, является платежеспособный спрос со стороны населения. Такая динамика говорит об увеличении платежеспособности спроса со стороны населения. В 2020 году количество выданных потребительских кредитов резко снизилось и составило 27,5%.

Проанализируем условия выдачи потребительских кредитов в таблице 1 по таким крупнейшим банкам Российской Федерации, как ПАО СберБанк, ПАО ВТБ Банк и ПАО ГазпромБанк. Для анализа воспользуемся следующими основными параметрами: процентная ставка; сумма кредита; наличие обязательных страховок и комиссий; минимальный стаж работы.

В целом, по рассматриваемым банкам условия выдачи потребительских кредитов имеют незначительные различия: в области процентных ставок – наименьшая у ВТБ Банка (5,4 %); суммы кредита – наименьшая возможная сумма к получению у СберБанка (30 тыс. руб.); стажа работы – минимальное требование также у Сбербанка (от 6 месяцев). Банки предоставляют населению большой выбор условий кредитования, каждый клиент, в свою очередь, выбирает те, которые в большей степени удовлетворяют его потребности и соответствуют его возможностям.

Таблица 1

**Условия выдачи потребительских кредитов
в ПАО СберБанк, ПАО ВТБ Банк и ПАО ГазпромБанк**

Параметры	СберБанк	ВТБ Банк	ГазпромБанк
Процентная ставка	От 11,9% до 19,9%	От 5,4% до 14,2%	От 5,9% до 8,9%
Сумма кредита	От 30 тыс. руб. до 5 млн. руб.	От 1 млн. руб. до 5 млн. руб.	От 100 тыс. руб. до 5 млн. руб.
Наличие обязательных страховок и комиссий	Страховка по желанию, комиссия отсутствует	Страховка по желанию, комиссия отсутствует	Страховка по желанию, комиссия отсутствует
Минимальный стаж работы	От 6 месяцев	От 1 года	От 1 года, на последнем месте не менее 3 месяцев

Источник: составлено авторами на основании [4; 5; 6].

Произведем предварительный расчет потребительского кредита по рассматриваемым банкам (таблица 2):

Таблица 2

**Предварительный расчет потребительского кредита
в ПАО СберБанк, ПАО ВТБ Банк и ПАО ГазпромБанк**

Параметры	СберБанк	ВТБ Банк	ГазпромБанк
Срок кредита, месяц	36	36	36
Сумма кредита, руб.	500 000	500 000	500 000
Ставка, %	12,9	11,9	7,9
Ежемесячный платеж, руб.	16 823	16 583	15 645
Сумма переплаты, руб.	105 628	96 988	63 220
Общая выплата, руб.	605 628	596 988	563 220

Источник: составлено авторами на основании [4; 5; 6].

Исходя из расчетов, можно сделать вывод о том, что потребительский кредит выгоднее оформлять в ГазпромБанке, поскольку переплата составит всего 63 220 руб., в то время как в СберБанке переплата будет выше в 1,7 раза, а в ВТБ Банке выше в 1,5 раза.

ГазпромБанк занимает лидирующую позицию в рейтинге наиболее выгодных кредитов в 2020 году. Клиенту предоставляется невысокая процентная ставка, возможность выбора параметров кредита, такие как сумма, срок, оформление страховки и способ погашения (аннуитетный или дифференцированный), однако банк самостоятельно определяет максимально возможную сумму к выдаче и ставку по кредиту, исходя из индивидуальных особенностей клиента. Более выгодные условия доступны зарплатным клиентам банка.

СберБанк и ВТБ Банк не входят в рейтинг по предоставлению наиболее выгодных кредитов, однако они также предоставляют своим зарплатным клиентам более выгодные условия, по сравнению с теми, кто не имеет зарплатной карты или является новым клиентом банка.

На основании проведенного анализа можно предложить банкам варианты улучшения условий потребительского кредита, носящие рекомендационный характер: увеличить диапазон выдаваемых кредитов, чтобы они соответствовали запросам большего количества клиентов; предоставлять возможность самостоятельного выбора в способе погашения кредита, например аннуитетными платежами или дифференцированными; сократить время, отводящееся на рассмотрение и принятие решения по выдаче кредита.

Литература:

1. КонсультантПлюс / [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_155986/ (дата обращения: 25.05.2021)
2. Севек Р.М. Деньги, кредит, банки: учебное пособие / Р.М. Севек, О.Н. Монгуш, Ч.С. Манчык-Сат. – Кызыл: Изд-во ТувГУ, 2017. – 115 с.
3. Официальный сайт Банка России [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.cbr.ru/insurance/reporting_stat/ (дата обращения: 25.05.2021)
4. Официальный сайт ПАО СберБанк [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.sberbank.com/ru> (дата обращения: 25.05.2021)
5. Официальный сайт ПАО ВТБ Банк [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.vtb.ru/> (дата обращения: 25.05.2021)
6. Официальный сайт ПАО ГазпромБанк [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.gazprombank.ru/> (дата обращения: 25.05.2021)



ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОТНОСИТЕЛЬНЫХ ПРИОРИТЕТОВ ФУНКЦИЙ И ЦЕЛЕВЫХ СЕГМЕНТОВ ТОНАЛЬНОЙ ОСНОВЫ TIMEWISE 3D™

*Богданович Ирина Александровна,
Белорусский государственный технологический
университет, г. Минск, Республика Беларусь*

E-mail: bogdanovich.i@bk.ru

*Пузыревская Алла Александровна,
Белорусский государственный технологический
университет, г. Минск, Республика Беларусь*

E-mail: alapl302@gmail.com

Аннотация. Данная статья посвящена вопросам ФСА. Выявлены целевые сегменты для тональной основы TimeWise 3D™, а также первостепенные из них; определены наиболее и наименее приоритетные функции товара для каждого из сегментов.

Ключевые слова: сегментирование, целевой сегмент, относительный приоритет, функционально-стоимостной анализ, функции, позиционирование.

Целевые сегменты рассматриваемого товара (тональной основы TimeWise 3D™) были описаны следующим образом:

1. Обладательницы любого типа кожи. Используют тональную основу исключительно в особых случаях. Ищут средство, которое легко и быстро распределяется по коже, обеспечивает безупречный финиш без необходимости использования дополнительных корректирующих средств, а также которое отличается высокой степенью стойкости. (Функции безопасности и коррекции).

2. Обладательницы проблемной кожи. Используют тональную основу регулярно. Ищут безопасное средство, которое скроет недостатки, при этом не оказывая пагубное воздействие на состояние кожи лица и не вызывая аллергических реакций. (Функции коррекции, безопасности и увлажнения)

3. Обладательницы нормальной кожи. Ежедневно используют косметические средства, часто носят яркий макияж. Ищут тональный крем, который выигрышно подчеркивает красоту кожи лица и обеспечивает уход за ней, а также является безопасным и не забивает поры. (Функции безопасности, замедления старения и увлажнения).

С помощью метода относительных приоритетов выясним, какой сегмент является первостепенным для производителя.

0,5 – объект сравнения по строке менее важен, чем объект сравнения по столбцу; 1 – объекты сравнения равнозначны; 1,5 – объект сравнения по строке более важен, чем объект сравнения по столбцу.

Таблица 1

Крите- рий	Оценка критерия по сравнению с			Сумма по стро- ке	β	$\beta^{\text{отн}}$
	1	2	3			
1)	1	0,5	0,5	2	5,75	0,22
2)	1,5	1	1	3,5	10	0,39
3)	1,5	1	1	3,5	10	0,39
Сумма					25,75	1

$$\beta_1 = 1 \times 2,0 + 0,5 \times 3,5 + 0,5 \times 3,5 = 5,75$$

$$\beta_2 = 1,5 \times 2,0 + 1 \times 3,5 + 1 \times 3,5 = 10$$

$$\beta_3 = 1,5 \times 2,0 + 1 \times 3,5 + 1 \times 3,5 = 10$$

ФСА для производителя декоративной и уходовой косметики класса «Люкс», реализуемой исключительно представителями компании, консультантами по красоте, в своей ценовой политике ориентированной на средний и выше среднего ценовой сегмент, позиционируемого как производитель высококачественной косметики по запатентованной технологии, ориентированный на потребителей со средним и выше среднего уровнем доходов.

Для описанного производителя первостепенной целевой аудиторией будут являться два сегмента, обладательницы проблемной кожи и обладательницы нормальной кожи. Обе целевые аудитории используют тональный крем ежедневно и будут являться постоянными покупателями.

Для эффективного позиционирования необходимо учитывать приоритетные функции товара для целевой аудитории. Определим относительные приоритеты функций тональной основы TimeWise 3D™, согласно каждому из определенных сегментов.

$$P_1^{\text{абс}} = 1,0 \times 3,0 + 0,5 \times 7,0 + 0,5 \times 6,0 + 0,5 \times 4,0 + 0,5 \times 5,0 = 14,00$$

$$P_2^{\text{абс}} = 1,5 \times 3,0 + 1,0 \times 7,0 + 1,5 \times 6,0 + 1,5 \times 4,0 + 1,5 \times 5,0 = 34,00$$

$$P_3^{\text{абс}} = 1,5 \times 3,0 + 0,5 \times 7,0 + 1,0 \times 6,0 + 1,5 \times 4,0 + 1,5 \times 5,0 = 27,50$$

$$P_4^{\text{абс}} = 1,5 \times 3,0 + 0,5 \times 7,0 + 0,5 \times 6,0 + 1,0 \times 4,0 + 0,5 \times 5,0 = 17,50$$

$$P_5^{\text{абс}} = 1,5 \times 3,0 + 0,5 \times 7,0 + 0,5 \times 6,0 + 1,5 \times 4,0 + 1,0 \times 5,0 = 22,00$$

Исходя из данной таблицы можно сделать вывод о том, что, согласно первому сегменту, наиболее значимой является функция коррекции, абсолютный вес которой составляет 34,00, а относительный – 0,296. Наименее значимой для данного критерия является функция имиджа, абсолютный вес которой 14,00, а относительный – 0,122.

Таблица 2

Относительные приоритеты функций, согласно 1 сегменту

Функция	Оценка функции по сравнению с					Сумма по строке	P ^{абс}	P ^{отн}
	F1	F2	F3	F4	F5			
F1 Функция имиджа	1	0,5	0,5	0,5	0,5	3	14	0,122
F2 Функция коррекции	1,5	1	1,5	1,5	1,5	7	34	0,296
F3 Функция безопасности	1,5	0,5	1	1,5	1,5	6	27,5	0,239
F4 Функция замедления старения	1,5	0,5	0,5	1	0,5	4	17,5	0,152
F5 Функция увлажнения	1,5	0,5	0,5	1,5	1	5	22	0,191
Итого							115	1

$$P_1^{абс} = 1,0 \times 3,0 + 0,5 \times 6,0 + 0,5 \times 7,0 + 0,5 \times 4,0 + 0,5 \times 5,0 = 14,00$$

$$P_2^{абс} = 1,5 \times 3,0 + 1,0 \times 6,0 + 0,5 \times 7,0 + 1,5 \times 4,0 + 1,5 \times 5,0 = 27,50$$

$$P_3^{абс} = 1,5 \times 3,0 + 1,5 \times 6,0 + 1,0 \times 7,0 + 1,5 \times 4,0 + 1,5 \times 5,0 = 34,00$$

$$P_4^{абс} = 1,5 \times 3,0 + 0,5 \times 6,0 + 0,5 \times 7,0 + 1,0 \times 4,0 + 0,5 \times 5,0 = 17,50$$

$$P_5^{абс} = 1,5 \times 3,0 + 0,5 \times 6,0 + 0,5 \times 7,0 + 1,5 \times 4,0 + 1,0 \times 5,0 = 22,00$$

Согласно второму сегменту, наиболее значимой является функция безопасности, абсолютный вес которой составляет 34,00, а относительный – 0,296. Наименее значимой для данного критерия является функция имиджа, абсолютный вес которой 14,00, а относительный – 0,122.

Таблица 3

Относительные приоритеты функций, согласно 3 сегменту

Функция	Оценка функции по сравнению с					Сумма по строке	P ^{абс}	P ^{отн}
	F1	F2	F3	F4	F5			
F1 Функция имиджа	1	1,5	0,5	0,5	0,5	4	19,5	0,164
F2 Функция коррекции	0,5	1	0,5	1,5	1,5	5	24	0,202
F3 Функция безопасности	1,5	1,5	1	1,5	1,5	7	34	0,286
F4 Функция замедления старения	1,5	0,5	0,5	1	0,5	4	18,5	0,155
F5 Функция увлажнения	1,5	0,5	0,5	1,5	1	5	23	0,193
Итого							119	1

$$\begin{aligned}
 P_1^{abc} &= 1,0 \times 4,0 + 1,5 \times 5,0 + 0,5 \times 7,0 + 0,5 \times 4,0 + 0,5 \times 5,0 = 19,50 \\
 P_2^{abc} &= 0,5 \times 4,0 + 1,0 \times 5,0 + 0,5 \times 7,0 + 1,5 \times 4,0 + 1,5 \times 5,0 = 24,00 \\
 P_3^{abc} &= 1,5 \times 4,0 + 1,5 \times 5,0 + 1,0 \times 7,0 + 1,5 \times 4,0 + 1,5 \times 5,0 = 34,00 \\
 P_4^{abc} &= 1,5 \times 4,0 + 0,5 \times 5,0 + 0,5 \times 7,0 + 1,0 \times 4,0 + 0,5 \times 5,0 = 18,50 \\
 P_5^{abc} &= 1,5 \times 4,0 + 0,5 \times 5,0 + 0,5 \times 7,0 + 1,5 \times 4,0 + 1,0 \times 5,0 = 23,00
 \end{aligned}$$

Согласно третьему сегменту, наиболее значимой является функция безопасности, абсолютный вес которой составляет 34,00, а относительный – 0,286. Наименее значимой для данного критерия является функция замедления старения, абсолютный вес которой 18,50, а относительный – 0,155.

Литература:

1. Моисеева Н.К., Карпунин М.Г. Основы теории и практики функционально-стоимостного анализа. – М.: Высшая школа, 2014. – 375 с.
2. Резанович Е.А. Практическое применение функционально-стоимостного анализа в системе управления персоналом // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 6 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.science-education.ru/120-15592 (дата обращения: 18.05.2021)
3. Справочник по функционально-стоимостному анализу / Под ред. М.Г. Карпунина, Б.И. Майданчика. – М.: Финансы и статистика, 2014. – 223 с.
4. Функционально-стоимостной анализ издержек производства / Под ред. Майданчика Б.И. – М.: ЮНИТИ, 2015. – 270 с.
5. Щербаков В.А., Приходько Е.А. Основы финансового функционально-стоимостного анализа: учеб. пособие. – Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2013. – 190 с.



ДЕКОМПОЗИЦИЯ ЗАТРАТ НА ФУНКЦИИ В ФУНКЦИОНАЛЬНО-СТОИМОСТНОМ АНАЛИЗЕ НА ПРИМЕРЕ ЭЛЕКТРОСАМОКАТА

*Герасимов Николай Викторович,
Белорусский государственный технологический
университет, г. Минск, Республика Беларусь
E-mail: herasimovn11@gmail.com*

*Пузыревская Алла Александровна,
Белорусский государственный технологический
университет, г. Минск, Республика Беларусь*

E-mail: alap1302@gmail.com

Аннотация. Данная статья посвящена вопросам ФСА. Рассмотрен вопрос распределения затрат электрического самоката по его функциям

Ключевые слова: функционально-стоимостной анализ, оценка затрат на функции, функции.

Стоимостный подход означает денежную оценку затрат на выполнение функции. При этом устанавливаются возможные и фактические затраты, а также максимально допустимые затраты, изучаются варианты затрат при различной реализации функций объекта анализа.

Основные цели определения фактических затрат на функции:

- 1) сопоставление затрат на функции с их значимостью;
- 2) сравнение фактических затрат на выполнение функции с допустимыми значениями.

Установление диапазона затрат для осуществления той или иной функции является предпосылкой поиска новых альтернативных вариантов ее выполнения. Поэтому на данном этапе необходимы не только достоверность и полнота экономической информации об издержках, но и новый подход, требующий полного абстрагирования от существующего способа реализации функций и выдвижения новых идей.

Факторы, влияющие на формирование затратных характеристик объекта, многообразны, поэтому стоимостные оценки функциональных элементов оказываются весьма динамичными. Некоторые из факторов воздействуют на затраты лишь на отдельной стадии жизненного цикла, другие охватывают весь цикл; одни характеризуются дискретным действием, другие – непрерывным. Среди основных факторов формирования стоимостных оценок можно выделить:

- 1) эксплуатационные факторы. Данные факторы формируют стоимостные оценки, характеризующие функциональный элемент объекта как средство достижения некоторых целей;

2) конструктивно-технологические факторы, которые формируют стоимостные оценки, характеризующие изучаемую систему как объект создания, производства и эксплуатации;

3) организационно-экономические факторы – факторы формирования стоимостных оценок, характеризующие условия создания, производства и эксплуатации объекта.

Было произведено разделение затрат по основным компонентам электросамоката, а потом в зависимости от важности той или иной функции распределены эти затраты по функциям.

Детали	Затраты		F1 Извле- чения прибыли		F2 Функция перемещения			F3 Функция развлече- ния		F4 Функция моды		F5 Функция экономии времени	
	Руб.	%	F1.1. Быть окупаемым	F1.2. Быть востребованным	F.2.1. Быть удобным	F.2.2. Быть надежным		F.3.1. Быть интересным	F.3.2. Быть безопасным	F.4.1. Быть экологичным	F.4.2. Доступный не для всех	F.5.1. Быть компактными	F.5.2. Обеспечивает быстрое перемещение
						F.2.1.2. Создавать комфорт	F.2.1.1. Обеспечивает						
C1 Колеса	54,6	12,4				4							8,4
C2 Рама													
C2.1 Руль	14,2	3,2			3,2								
C2.2 Фиксатор высоты руля	27,5	6,2			6,2								
C2.3 Рулевой стакан	22,8	5,2					5,2						
C2.4 Рама– складчик	48,4	11,0										11	
C2.5 Дека	70,9	16,1				5,1			11				
C3 Батарея	58,7	13,3		3,3			10						
C4 Электродвигатель	90,6	20,6	1,8	2				5		9	2,8		
C5 Тормоза	52,4	11,9					2,4		9,5				
Итого	440.1	100	1.8	5.3	9.5	9.1	17.6	5	20.5	9	2.8	11	8.4

Можно сделать вывод, что самой дорогостоящей функцией для электрического самоката является функция безопасности, что есть вполне оправданно с точки зрения распределения затрат по все остальным параметрам.

Оптимизация данной функции не уместна, если это будет нарушать требования к безопасности, поэтому в рамках данных 20% стоимости электрического самоката снижение затрат не является технологически возможным.

Литература:

1. Архипова Н.И. Организационное управление. – М.: ПРИОР, 2013. – 123 с.
2. Бовыкин В. Новый менеджмент. – М.: Экономика, 2015. – 218 с.
3. Бухман И.В. Функционально-стоимостный анализ – теория и практика проведения. Обзор. Рига. ЛатНИИИТИ, 2013. – 290 с.
4. Волчек Р. Функционально-стоимостной анализ в управлении. – М.: ЮНИТИ, 2015. – 431 с.
5. Герчшова И.Н. Менеджмент: учебник. 3-е изд. – М.: Банки и биржи, ЮНИТИ, 2016. – 333 с.
6. Горлова Л.П., Крыжановская Е.П., Муравская В.В. Организация функционально-стоимостного анализа на предприятии. – М.: ЮНИТИ, 2016. – 287 с.



ВЫЧИСЛЕНИЕ ОПТИМАЛЬНОЙ ТРАЕКТОРИИ В ТРЕХМЕРНОМ ПРОСТРАНСТВЕ С ПРИМЕНЕНИЕМ ОБУЧЕНИЯ С ПОДКРЕПЛЕНИЕМ

*Гисара Пратхан Кулатхунга Кулатхунга Мудийанселаге,
Трихлеб Даниил Владимирович,
Севостьянов Илья Евгеньевич,
Университет Иннополис, г. Иннополис*

E-mail: d.devitt@innopolis.university

Аннотация. Оптимальный обход препятствий – ключ к успешному планированию траектории. Из-за требований к вычислительной мощности большинство алгоритмов нельзя использовать в приложениях реального времени. В рамках работы рассматриваются метод детерминированного дерева и два метода, основанные на Q-обучении и приближенном градиенте. Проанализировав результаты и время вычислений, мы пришли к выводу, что метод детерминированного поиска по дереву дает точные результаты. Однако время расчета значительно больше, чем у других методов.

Ключевые слова: траектория, обход препятствий, градиент, БПЛА, планирование, RL.

В последнее десятилетие, методы основанные на FAIR данных, планировании траектории, системе обнаружения происшествий, классификации по обстановке (scene classification) и гиперспектральной классификации показали значительные результаты. Ввиду успехов глубокого обучения и компьютерного зрения подходы основанные на обучении с подкреплением (RL) получили популярность по сравнению со стандартными алгоритмами планирования. Большинство не имевших применения RL методов состоят из V или Q функций, поведение которых детерминировано. Однако развитие глубокого обучения позволило объединить специфические методы обучения для корректного моделирования необходимых функций V и Q. Для планирования пути методы RL на основе моделирования являются наиболее подходящими, так как позволяют в полной мере описать сложность динамики системы.

При планировании движения агент (робот) описывается собственным состоянием ($st \in S$) для определенного момента времени, где S – пространство состояний. Основываясь на причинно-следственном подходе, агент может предпринять несколько действий, например, $at \in A$, которые приведут агента к переходу к $st+1 \in S$. Другими словами, введем $P \in M(S)^{S \times A}$ в качестве

динамики системы, тогда S_{t+1} вычисляется на основе условной вероятности, т.е. $P(S_{t+1}|S_t, a_t)$, где $M(S)$ обозначает набор состояний в пределах S . В обучении с подкреплением (RL) поиск оптимальной траектории может быть рассмотрен как процесс принятия решений, в частности метод принятия решений Марко (MDP): (S, A, P, R, γ) . Агент получает вознаграждение $R(S_t, a_t)$, где $R \in [0, 1]^{S \times A}$, когда агент переходит от S_t к S_{t+1} . Конечная цель состоит в том, чтобы максимизировать вознаграждение при каждом t , что в конечном итоге приводит к π^* .

Таким образом, результирующее вознаграждение $R^\pi = \sum \gamma^t R(s, a)$, где N количество шагов, которые необходимо сделать агенту по траектории $\Pi = ((s_0, a_0), (s_1, a_1), (s_2, a_2), \dots, (s_N, a_N))$.

В [1] предложен алгоритм (OPD), который для детерминированных систем позволяет сфокусироваться на точности и вычислительных требованиях одновременно. OPD оптимально использует ресурсы (процессорное время и память) для решения последовательного процесса принятия решений. Если выполнено ограничение по времени, то возвращается неоптимальная политика, в противном случае возвращается политика более высокой точности. OPD строит дерево прогнозирования в момент времени t , рассматривая все возможные состояния из текущего состояния x_t . Тем не менее, была предложена оптимистичная стратегия исследования для начала изучения перспективного дерева. Задача детерминированного управления определяется следующим образом: (X, A, f, r) , где пространство действий и пространство состояний обозначаются A, X соответственно. Динамика перехода задается как $f: X \times A \rightarrow X$, а r обозначает функцию вознаграждения, которая лежит в интервале $[0, 1]$. Пространство состояний может быть большим, но пространство действий должно быть детерминированным, т.е. равным K . Для любой политики $\pi: X \times A \rightarrow X$. Функция V и Q определяются:

$$V^\pi(x) = \sum \gamma^t r(x, \pi(x)) \quad 0 \leq \gamma < 1 \quad Q^\pi(x, a) = r(x, a) + \gamma V^\pi(f(x, a)) \quad t \geq 0 \quad (1)$$

Соответствующие оптимальные V и Q функции могут быть определены как:

$$V^*(x) = \max_{a \in A} r(x, a) + \gamma V^*(f(x, a)) \quad Q^*(x, a) = r(x, a) + \gamma \max_{b \in A} Q^*(f(x, a), b) \quad (2)$$

Допустим, $A(n)$ - операция выбора на каждом состоянии, условия применения $A(n)$ вместо оптимального решения может быть сформулировано как:

$$RA(n) = \max Q^*(x, a) - Q^*(x, A(n)), a \in A \quad (3)$$

Несмотря на достижения в области обучения с подкреплением [2] большинство предлагаемых решений не применяются в промышленных областях из-за непредсказуемого поведения. Однако подходы к обучению, основанные на моделях, могут снизить риск такого поведения часто лучше, чем их аналоги без моделей. Elouard [3] ввел произвольную функцию вознаграждения R , которая может быть максимизирована до возникающего в критической ситуации порога, в случае если необходимо свести ошибки к минимуму. Подробнее, рассмотрим следующую линейную систему:

$$\dot{x}(t) = A(\theta)x(t) + Bu(t) + D\epsilon(t), \quad \epsilon(t) \geq 0, \quad y(t) = x(t) + Cz(t) \quad (4)$$

где θ принадлежит матрице состояний $A(\theta) \in R^{nx \times nx} \subset \Psi \in R^d$, матрица управления $B \in R^{nx \times nu}$, матрица отклонений $D \in R^{nx \times nr}$. $x \in R^n$, $u \in R^{nu}$ и $\epsilon \in R^{nr}$. Наблюдение системы обозначено $y(t)$, где $z(t) \in R^{nn}$ и $C \in R^{nx \times nn}$. B , C , D известные матрицы по отношению к рассматриваемой системе. В результате они определяют цель контроля, направленную на максимизацию выхода в худшем случае следующего состояния по отношению к региону $C_{n,\delta}$

$$\max_{u \in R^N} V^r(u) \quad (5)$$

где $V^r(u) = \inf_{\theta \in C_{N,\delta}} [\sum_{n=N+1}^{\infty} \gamma^n R(x_n(u, \omega))]$, $\gamma \in (0, 1)$.

Так как система линейна, A известно, $A(\theta)$ и определяется как:

$$A(\theta) = A + \sum_{i=1}^d \theta_i \pi_i \quad (6)$$

Подробнее о расчете θ описано в [3]. Мы разработали симулятор для обхода препятствий в 3D-пространстве от начальной позиции до цели. Система описывается следующим образом $x = [p_x \ p_y \ p_z \ v_x \ v_y \ v_z]^T$, где p_μ , v_μ , $\mu = x, y, z$ координаты и скорости вдоль μ оси. Пространство действий $u = (u_x, u_y, u_z) \in [-1, 1]^3$ разделено на 8 направлений: вперед, назад, влево, вправо, вверх и вниз. Вознаграждение учитывает затраты на достижение желаемого состояния агента x_g , избегая при этом столкновения с препятствиями:

$$R(x) = \delta(x) / (1 + \|x - x_g\|_2), \quad \delta(x) = \begin{cases} 0 & \delta(x) < obs_d \\ \delta(x) & otherwise \end{cases} \quad (7)$$

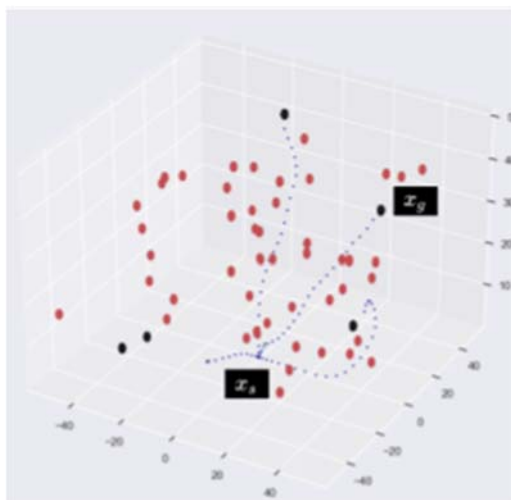


Рис. 1 Результат работы алгоритма

Черные и красные сферы обозначают позиции целей и позиции препятствий соответственно. Квадрокоптер начинает движение в начале координат $(0,0,0)$, двигаясь в направлении цели. В процессе работы поддерживающий 3D-среду подход, предложенный в [3], был модифицирован. В улучшенной версии мы включили представление карты на основе OctoMap, где расстояние без препятствий может быть рассчитано из желаемой позиции.

Предложенный подход может быть применен для нахождения оптимального пути между стартовой и целевой позициями. Тем не менее, вычислительные требования высоки, что приводит к невозможности применения в системах реального времени для планирования траекторий. Основное направление нашей работы это применение проксимальной политики оптимизации для сокращения среднего времени вычислений при сохранении высокой точности.

Литература:

1. J.-F. Hren and R. Munos, Optimistic planning of deterministic systems // European Workshop on Reinforcement Learning. Springer, 2008, pp. 151-164.
2. D. Silver, T. Hubert, J. Schrittwieser, I. Antonoglou, M. Lai, A. Guez, M. Lanctot, L. Sifre, D. Kumaran, T. Graepel et al. A general reinforcement learning algorithm that masters chess, shogi, and go through self-play // Science, 2018, Vol. 362, № 6419, pp. 1140-1144.
3. E. Leurent, D. Efimov, and O.-A. Maillard. Robust-adaptive control of linear systems: beyond quadratic costs // NeurIPS 2020-34th Conference on Neural Information Processing Systems, 2020.
4. Romero-Ramire F. J., Munoz-Salinas R., Medina-Carnicer R. Fractal Markers: a new approach for long-range marker pose estimation under occlusion // IEEE Access. – 2019. – T. 7. – P. 169908-169919.



MODERN TRENDS IN WEB DEVELOPMENT: HOW TECHNOLOGIES AND APPROACHES TO WEBSITE CREATION ARE CHANGING

*Melnytskyi Ihor,
Software developer
Odessa, Ukraine*

E-mail: melnitskiy.i.i@gmail.com

Abstract. Web development has changed significantly over the past 10 years due to advances in technology, changing user expectations, and the need for increased productivity. This article examines key trends such as the shift to serverless architecture, the use of frameworks to simplify development, static site generation, and the rise of web performance. It analyzes the technologies and approaches that have changed the process of creating websites, as well as their impact on the industry. Particular attention is paid to how these changes have affected the developer workflow, what new opportunities they have opened up, and what challenges they have posed for web development professionals. The article also provides a graph illustrating the growth of new technologies such as WebAssembly compared to traditional approaches.

Key words: web development trends, modern web development, JavaScript frameworks, WebAssembly, JAMstack, web performance optimization.

Introduction

Over the past decade, website development has evolved from a relatively simple process of coding and markup into a complex multidisciplinary task that requires taking into account many factors: performance, security, accessibility, and adaptability. The development of technologies such as JavaScript frameworks, serverless architecture, and tools for generating static sites has significantly simplified development, but at the same time has increased the requirements for the knowledge and skills of developers. Modern web applications must not only be functional, but also fast, secure, and convenient for users. This has led to the emergence of new approaches to development that have become the standard in the industry. In this article, we will consider how these changes have affected the process of creating websites, which technologies have become key, and what trends determine the future of web development. We will also analyze how new technologies such as WebAssembly compare to traditional approaches and present a graph illustrating their growth.

1. Key Technologies That Have Changed Web Development in the Last 10 Years

1.1 JavaScript Frameworks and Libraries

The emergence and popularity of frameworks such as React, Angular, and Vue.js have dramatically changed the way we build web applications. These tools have enabled developers to create dynamic, interactive interfaces with minimal effort. The component-based approach used in these frameworks has simplified code reuse and improved project maintainability. For example, React, with its virtual DOM and unidirectional data flow, has become the standard for building complex user interfaces. Angular, on the other hand, offers a full-fledged framework with built-in solutions for routing, state management, and dependency injection. Vue.js, in turn, has attracted attention for its simplicity and flexibility, which has made it popular among developers looking for a lightweight solution for their projects. These frameworks not only simplified development, but also set new standards for creating modern web applications.

1.2 Node.js and Full-Stack JavaScript

Node.js was a revolutionary technology that allowed JavaScript to be used on the server side. This led to the emergence of full-stack development, where one programming language is used for both the client and server parts of the application. This simplified the development process and lowered the entry barrier for new developers. Node.js also contributed to the development of the npm (Node Package Manager) ecosystem, which became the largest repository of libraries and tools for JavaScript. Thanks to this, developers got access to a huge number of ready-made solutions, which significantly accelerated the development process. In addition, Node.js became the basis for many modern technologies, such as server-side rendering (SSR) and serverless architecture, which we will discuss below.

1.3 WebAssembly

WebAssembly (Wasm) opened up new possibilities for web development, allowing high-performance computing right in the browser. This is especially useful for data-intensive applications such as games, video editors, and CAD systems. WebAssembly allows code written in languages such as C, C++, and Rust to be compiled into a binary format that can be executed in the browser with near-native performance. This makes it ideal for tasks that were previously impossible or highly inefficient in the browser. For example, projects such as Figma and AutoCAD use WebAssembly to provide high performance for their web versions. The technology continues to evolve and is likely to become even more important in the future, especially as interest in computationally intensive web applications grows.

2. Architectures That Simplify Website Development

2.1 Microservices Architecture

Microservices have replaced monolithic architectures by allowing applications to be broken down into small, independent components. This has made it easier to scale, test, and maintain large projects. Microservices architecture allows development teams to work on individual parts of an application independently, which speeds up the development process and the introduction of new features. For example, large

companies like Netflix and Amazon use microservices to manage their complex systems. However, this architecture also requires careful planning and management, as it can lead to increased complexity in configuring and monitoring the system. However, for large projects, the benefits of microservices outweigh their drawbacks, making this architecture a popular choice for modern web applications.

2.2 Serverless Architecture

Serverless architecture, introduced by platforms like AWS Lambda, Google Cloud Functions, and Azure Functions, has freed developers from the need to manage servers. This has allowed them to focus on writing code, reducing development time and operational costs. Serverless architecture is based on the concept of functions as a service (FaaS), where code is executed only when needed and automatically scales depending on the load. This makes it ideal for applications with variable load, such as APIs, data processing, and task automation. For example, startups and small companies often use serverless to quickly launch their products without having to invest in infrastructure. However, serverless also has its limitations, such as cold start of functions and difficulty in debugging, which requires new skills and approaches from developers.

2.3 JAMstack

JAMstack (JavaScript, APIs, Markup) is an architecture based on generating static sites and using APIs for dynamic functions. It provides high performance, security, and scalability, which makes it popular for modern web projects. JAMstack allows developers to create sites that load instantly, as all pages are pre-generated and served as static files. APIs are used for dynamic functions, such as contact forms or search, which allows maintaining high performance. For example, companies like Smashing Magazine and Nike have switched to JAMstack for their websites, which has allowed them to significantly improve loading speeds and user experience. This architecture also simplifies the deployment process, as static files can be easily hosted on a CDN (Content Delivery Network), which ensures global availability and high-speed content delivery.

3. Simplify development with frameworks

Frameworks like Next.js, Gatsby, and Nuxt.js have made the process of building web applications much easier. They provide out-of-the-box solutions for routing, performance optimization, and SEO, allowing developers to focus on business logic. For example, Next.js supports both server-side rendering (SSR) and static generation (SSG), making it a versatile tool for building high-performance applications. SSR allows you to render pages on the server, which improves SEO and load times, while SSG allows you to generate static pages that can be deployed to a CDN for maximum performance. Gatsby, on the other hand, specializes in generating static sites and offers powerful data tools like GraphQL. Nuxt.js, inspired by Next.js, brings similar capabilities to the Vue.js ecosystem. These frameworks not only simplify development, but also set new standards for creating modern web applications, making them more productive and user-friendly.

4. Static Site Generation

Static sites are experiencing a renaissance thanks to tools like Hugo, Jekyll, and Gatsby. These generators allow you to create fast, secure, and easily scalable sites. Static sites are especially popular for blogs, documentation, and marketing pages where loading speed and ease of deployment are important. For example, Hugo, written in Go, is known for its fast page generation speed, making it an ideal choice for large projects with a lot of content. Jekyll, integrated with GitHub Pages, has become a popular tool for creating blogs and personal sites due to its simplicity and flexibility. Gatsby, as mentioned, offers powerful tools for working with data and integrating with various sources, such as CMS and APIs. Not only do these static site generators simplify the development process, but they also provide high performance and security, making them a popular choice for modern web projects.

5. Web Performance Growth

Performance has become one of the key success factors for web projects. Modern tools like Lighthouse, Web Vitals, and PageSpeed Insights help developers optimize their applications. Technologies like lazy loading, caching, and resource compression have become the standard for improving user experience. For example, lazy loading allows images and other resources to be loaded only when they are needed, which reduces the initial page load time. Caching, on the other hand, allows frequently used resources to be stored on the user's device, which reduces the number of requests to the server and speeds up page loading on repeat visits. Resource compression, such as minifying CSS and JavaScript, also plays an important role in improving performance. These technologies, along with modern standards like HTTP/2 and HTTP/3, allow you to create fast and responsive web applications, which is becoming critical in the face of growing user expectations.

6. New Technologies Usage Growth Chart

The chart below compares the growth of new technologies such as WebAssembly, serverless architecture, and JAMstack compared to traditional approaches over the past 10 years. The data is based on research and surveys conducted among developers and companies.

As you can see from the chart, WebAssembly usage has been growing rapidly since 2017, when the technology was officially supported by major browsers. Serverless architecture has also shown steady growth, especially since 2018, when major cloud providers began actively promoting their solutions. JAMstack, in turn, has become a popular choice for developers since 2019, due to its simplicity and high performance. Traditional approaches such as monolithic architectures and manual server management are gradually losing popularity, giving way to more modern and efficient solutions.

Conclusion

Current trends in web development demonstrate that the industry continues to evolve, offering new approaches and technologies for creating websites. Simplification of development with frameworks, the transition to serverless architecture and an emphasis on performance have become key factors determining the future of web development. These changes not only simplify the process of

creating websites, but also improve the quality of the final product, which meets the growing expectations of users. In the future, we can expect further development of technologies such as WebAssembly, serverless and JAMstack, as well as the emergence of new tools and approaches that will continue to change the landscape of web development.

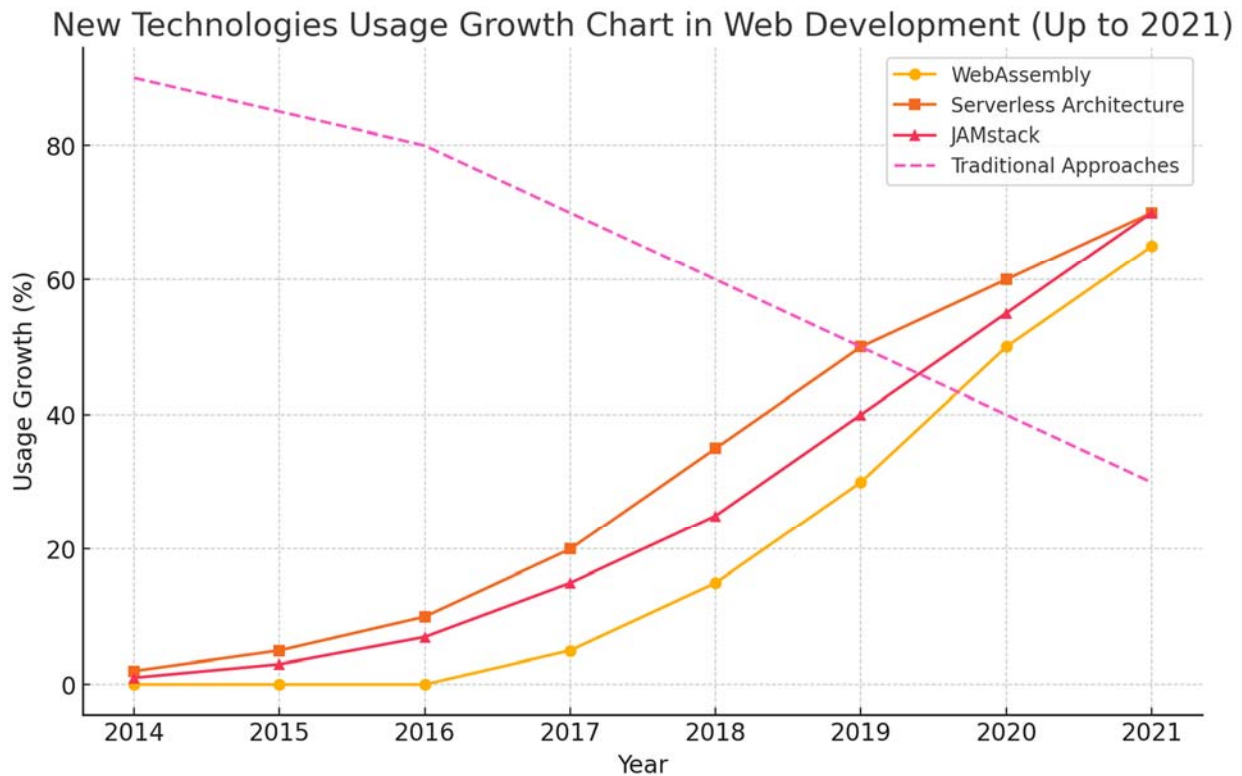
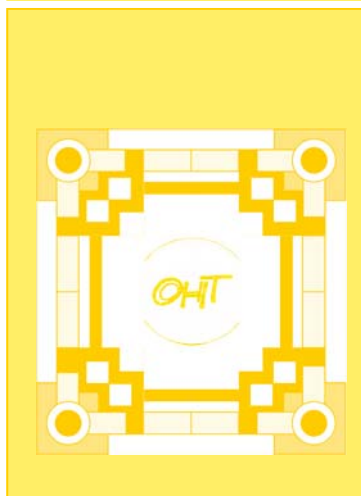


Fig. 1 New Technologies Usage Growth Chart in Web Development

References:

1. Richardson, L. (2020). "Microservices Patterns".
2. Fowler, M. (2019). "Serverless Architectures".
3. Hevery, M. (2021). "The Rise of JavaScript Frameworks".
4. Google Developers. (2021). "Web Vitals: Essential Metrics for a Healthy Site".
5. Smashing Magazine. (2021). "The JAMstack Revolution: Modern Web Development".
6. WebAssembly.org. (2021). "WebAssembly: A New Era for Web Performance".



ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ АРХИТЕКТУРЫ: ИНТЕГРАЦИЯ МИКРОСЕРВИСОВ, СЕРВЕРЛЕСС-КОМПЬЮТИНГА И ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА ДЛЯ ДИНАМИЧЕСКОГО МАСШТАБИРОВАНИЯ

*Михайлов Богдан Александрович,
ведущий инженер-программист,
Компания VK, Россия, г. Москва*

*Мозолевский Дмитрий Иванович,
инженер-программист,
Украина, г. Киев*

*Степанов Николай Викторович,
технологический стратег (эксперт по
технологической стратегии),
Sitronics Group, Россия, г. Москва*

E-mail: nklstpnv@outlook.com

Аннотация. В статье рассматриваются современные подходы к интеграции микросервисной архитектуры, серверлесс-компьютинга и искусственного интеллекта (ИИ) для создания динамически масштабируемых систем. Проведен анализ существующих решений, выявлены ключевые принципы и технологии, позволяющие повысить гибкость, отказоустойчивость и эффективность программных платформ. Рассмотрены методы предиктивного масштабирования, использование облачных вычислений и автоматизированных решений на основе машинного обучения.

Ключевые слова: микросервисная архитектура, серверлесс-компьютинг, искусственный интеллект, динамическое масштабирование, предиктивное управление, машинное обучение, облачные вычисления, автоматизация, распределенные системы.

Актуальность исследования

Современные распределенные системы сталкиваются с необходимостью эффективного управления вычислительными ресурсами в условиях высокой динамичности нагрузки. Традиционные архитектуры зачастую требуют значительных затрат на поддержку инфраструктуры, ручного вмешательства в процесс масштабирования и не всегда способны быстро адаптироваться к изменяющимся условиям.

Микросервисный подход и серверлесс-компьютинг становятся все более популярными благодаря своей гибкости, возможности горизонтального

масштабирования и снижению затрат на инфраструктуру. Однако без применения интеллектуальных механизмов управления такие системы могут столкнуться с проблемами, связанными с неравномерным распределением нагрузки, неоптимальным использованием ресурсов и сложностью в координации множества сервисов.

Использование искусственного интеллекта (ИИ) в управлении масштабируемыми архитектурами открывает новые возможности для предсказания нагрузки, автоматического перераспределения ресурсов и адаптации системы к изменяющимся условиям. Интеграция микросервисов, серверлесс-компьютинга и ИИ позволяет создавать интеллектуальные архитектуры, которые способны к самонастройке и оптимальному использованию вычислительных мощностей. Это особенно актуально для облачных и edge-систем, работающих в режиме реального времени, а также для крупномасштабных бизнес-приложений, требующих высокой отказоустойчивости и производительности.

Цель исследования

Целью данного исследования является разработка и анализ концепции интеллектуальных архитектур, в которых объединяются микросервисный подход, серверлесс-компьютинг и искусственный интеллект для динамического масштабирования и автоматизированного управления вычислительными ресурсами.

Материалы и методы исследования

Для исследования были использованы научные публикации, технические отчёты ведущих IT-компаний, а также практические примеры внедрения интеллектуальных архитектур.

Анализ проводился на основе сравнительного метода, включающего:

1. Обзор научной литературы по тематике интеллектуального масштабирования.
2. Сравнительный анализ традиционных и интеллектуальных архитектур с точки зрения производительности, надежности и затрат.
3. Изучение практических кейсов успешной интеграции микросервисов, серверлесс-компьютинга и ИИ.

Результаты исследования

Интеллектуальная архитектура – это совокупность вычислительных и программных компонентов, организованных таким образом, чтобы обеспечивать автоматическое управление вычислительными ресурсами на основе анализа данных и прогнозирования нагрузок с применением искусственного интеллекта. Основной особенностью таких архитектур является адаптивность, обеспечивающая гибкость, отказоустойчивость и эффективность работы распределенных систем.

Динамическое масштабирование представляет собой процесс автоматической адаптации вычислительных ресурсов в зависимости от изменения нагрузки на систему. Этот подход позволяет избежать избыточного

потребления ресурсов в периоды низкой активности и обеспечить достаточную мощность при пиковых нагрузках.

Основные принципы динамического масштабирования включают:

I) Автоматическое выделение и высвобождение ресурсов – алгоритмы машинного обучения анализируют исторические данные и предсказывают будущие изменения нагрузки.

II) Горизонтальное и вертикальное масштабирование:

1. Горизонтальное (масштабирование вширь) – добавление или удаление экземпляров микросервисов или виртуальных машин.

2. Вертикальное (масштабирование вверх или вниз) – изменение вычислительной мощности уже развернутых экземпляров.

III) Облачная и гибридная адаптация – возможность распределения нагрузки между различными облачными платформами или локальными серверами [2, с. 5].

IV) Система предиктивного управления – ИИ анализирует тренды использования ресурсов, прогнозируя будущие потребности.

V) Энергетическая и финансовая эффективность – интеллектуальные системы помогают снижать издержки за счет оптимального использования серверных мощностей.

Микросервисная архитектура представляет собой современный подход к разработке программного обеспечения, при котором приложение разделяется на небольшие, слабо связанные сервисы, выполняющие определённые функции и взаимодействующие между собой через лёгковесные протоколы, такие как HTTP/REST. Этот подход получил широкое распространение в середине 2010-х годов благодаря развитию практик гибкой разработки и DevOps [4, с. 39].

Преимущества микросервисной архитектуры в интеллектуальных системах:

– Масштабируемость и гибкость. Каждый микросервис можно независимо развёртывать, масштабировать и обновлять, что позволяет эффективно распределять ресурсы и адаптироваться к изменяющимся требованиям.

– Устойчивость к сбоям. Отказ одного микросервиса не приводит к сбою всей системы, что повышает общую надёжность приложения.

– Технологическая независимость. Микросервисы могут быть реализованы с использованием различных языков программирования и технологий, что позволяет выбирать оптимальные инструменты для решения конкретных задач.

Внедрение микросервисной архитектуры в интеллектуальные системы позволяет улучшить их адаптивность и эффективность. Например, в сфере виртуальных тренажёрных комплексов (ВТК) переход от монолитной архитектуры к микросервисной обеспечил изоляцию компонентов, что значительно повысило связность и снизило степень зацепления между ними [5, с. 38].

Несмотря на преимущества, микросервисная архитектура имеет и определённые риски:

- Сложность управления. Увеличение числа сервисов усложняет их мониторинг и оркестрацию/
- Безопасность. Каждый микросервис может стать потенциальной точкой входа для атак, что требует усиленных мер безопасности.
- Сетевые задержки. Взаимодействие между микросервисами по сети может приводить к задержкам и снижению производительности

Серверлесс-компьютинг (от англ. serverless computing) представляет собой облачную модель вычислений, при которой разработчики могут выполнять код без необходимости управления серверной инфраструктурой. Вместо этого облачные провайдеры автоматически управляют выделением ресурсов и масштабированием, позволяя разработчикам сосредоточиться на написании функциональности приложения.

Преимущества серверлесс-компьютинга в масштабируемых системах:

1. Автоматическое масштабирование. Серверлесс-платформы автоматически масштабируют ресурсы в ответ на изменяющуюся нагрузку, обеспечивая высокую доступность и производительность приложения.
2. Оптимизация затрат. Модель оплаты «pay-as-you-go» позволяет оплачивать только фактическое использование ресурсов, что снижает издержки, особенно для приложений с нерегулярной нагрузкой.
3. Ускорение разработки. Отсутствие необходимости управления серверной инфраструктурой позволяет разработчикам быстрее разрабатывать и развертывать приложения.

Сравнение серверлесс-компьютинга с традиционными моделями представлено в таблице 1.

Таблица 1

Сравнение серверлесс-компьютинга с традиционными моделями

Параметр	Традиционная модель	Серверлесс-компьютинг
Управление серверами	Требуется	Не требуется
Масштабирование	Ручное или автоматическое	Автоматическое
Модель оплаты	За выделенные ресурсы	За фактическое использование
Время развертывания	Минуты или часы	Секунды

Серверлесс-компьютинг широко применяется в различных областях, включая обработку событий, создание RESTful API, обработку данных в реальном времени и автоматизацию задач. Например, компании используют серверлесс-архитектуры для обработки изображений, анализа потоков данных и реализации чат-ботов.

Искусственный интеллект играет ключевую роль в обеспечении динамического масштабирования вычислительных систем, позволяя эффективно управлять ресурсами и адаптироваться к изменяющимся нагрузкам. Применение

ИИ в этой области способствует повышению производительности, снижению затрат и улучшению качества обслуживания [3, с. 110].

Основные аспекты применения ИИ в динамическом масштабировании:

1. Прогнозирование нагрузки. Алгоритмы машинного обучения анализируют исторические данные и текущие тенденции, что позволяет предсказывать будущие изменения нагрузки на систему. Это обеспечивает проактивное масштабирование ресурсов, предотвращая перегрузки и простаивание [1, с. 123].

2. Оптимизация распределения ресурсов. ИИ-алгоритмы могут динамически перераспределять вычислительные мощности в зависимости от текущих потребностей приложений, что повышает эффективность использования инфраструктуры.

3. Автоматизация управления. Системы с ИИ способны самостоятельно принимать решения о масштабировании, снижая необходимость вмешательства человека и уменьшая вероятность ошибок.

Сравнение традиционного и ИИ-управляемого динамического масштабирования показано в таблице 2.

Таблица 2

Сравнение традиционного и ИИ-управляемого динамического масштабирования

Параметр	Традиционное масштабирование	ИИ-управляемое масштабирование
Метод прогнозирования нагрузки	Статистический анализ	Машинное обучение
Точность прогнозирования	Средняя	Высокая
Время реакции на изменения	Задержка в реакции	Быстрая адаптация
Использование ресурсов	Возможна избыточная аллокация	Оптимизированное распределение
Отказоустойчивость	Средняя	Высокая
Затраты на инфраструктуру	Более высокие	Оптимизированные

Рисунок ниже демонстрирует процесс применения ИИ для анализа данных о текущей нагрузке, прогнозирования будущих изменений и соответствующего масштабирования ресурсов для обеспечения оптимальной производительности системы.

Существуют различные подходы к интеграции микросервисов, серверлесс-компьютинга и ИИ. Один из них – использование микросервисной архитектуры для разработки отдельных компонентов системы, где каждый микросервис отвечает за конкретную функцию и может быть независимо развернут и масштабирован. В этом контексте серверлесс-компьютинг применяется для реализации функций, требующих динамического масштабирования и не постоянной нагрузки, что позволяет эффективно управлять ресурсами и снижать

эксплуатационные затраты. ИИ интегрируется в виде отдельных сервисов или функций, обеспечивая анализ данных, прогнозирование и принятие решений в реальном времени.

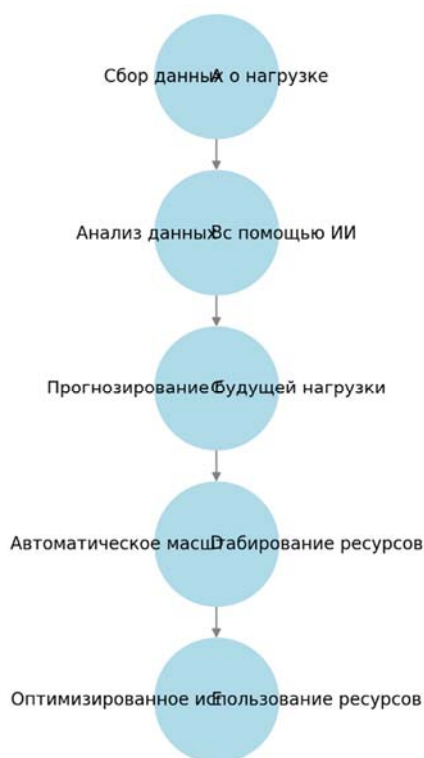


Рис. 1 Схема применения ИИ в динамическом масштабировании

На практике интеграция этих технологий уже демонстрирует свою эффективность. Например, компании используют микросервисную архитектуру для разработки масштабируемых приложений, серверлесс-функции для обработки событий и выполнения задач по требованию, а ИИ – для анализа пользовательского поведения и персонализации контента. Такой подход позволяет быстро адаптироваться к изменяющимся условиям рынка и обеспечивать высокое качество обслуживания клиентов.

Интеграция микросервисной архитектуры, серверлесс-компьютинга и искусственного интеллекта нашла успешное применение в различных отраслях промышленности (таблица 3).

При выборе технологического стека для интеграции микросервисов, серверлесс-компьютинга и ИИ необходимо учитывать совместимость компонентов, производительность и масштабируемость. Микросервисы часто реализуются с использованием контейнеризации (например, Docker) и оркестрации (например, Kubernetes), что обеспечивает независимость разработки и развёртывания каждого сервиса. Серверлесс-компьютинг

предоставляет возможность автоматического масштабирования и оплаты только за фактическое использование ресурсов, что особенно полезно для нерегулярных или непредсказуемых нагрузок. Интеграция ИИ может быть реализована с помощью специализированных библиотек и фреймворков, таких как TensorFlow или PyTorch, которые обеспечивают мощные инструменты для разработки и обучения моделей машинного обучения.

Таблица 3

Примеры успешных решений в индустрии

Отрасль	Пример применения	Результаты
Промышленное производство	Интернет вещей (IoT) в производстве: Интеграция IoT-устройств с микросервисной архитектурой и серверлесс-компьютингом для мониторинга и управления производственными процессами. ИИ анализирует данные для оптимизации операций	Повышение эффективности производства, снижение простоев оборудования, улучшение управления ресурсами. Пример: использование сетевых датчиков для автоматизации управления технологическими процессами и оптимизации энергопотребления
Фармацевтика	Использование систем Cerebras: Применение высокопроизводительных систем Cerebras с интеграцией ИИ для ускорения генетических и геномных исследований, направленных на открытие новых лекарств	Сокращение времени, необходимого для открытия лекарств, повышение точности исследований. Пример: компания GlaxoSmithKline использует систему искусственного интеллекта Cerebras CS-1 для моделирования нейронных сетей, что ускоряет генетические и геномные исследования.
Сельское хозяйство	Интернет вещей в аграрном секторе: Интеграция IoT-устройств с серверлесс-архитектурой и ИИ для мониторинга условий выращивания культур и оптимизации сельскохозяйственных процессов	Улучшение качества и количества урожая, снижение затрат и рисков. Пример: фермеры могут контролировать температуру и влажность почвы удалённо, используя данные IoT для точного внесения удобрений

Для реализации интеллектуального масштабирования используются различные инструменты и платформы. Например, облачные провайдеры, такие как AWS, Google Cloud и Microsoft Azure, предлагают серверлесс-решения (AWS Lambda, Google Cloud Functions, Azure Functions) с встроенными возможностями для интеграции ИИ. Эти платформы позволяют разработчикам создавать функции, которые автоматически масштабируются в ответ на входящие запросы, обеспечивая эффективное использование ресурсов. Кроме того, существуют инструменты для мониторинга и управления микросервисами, такие как Prometheus и Grafana, которые позволяют отслеживать производительность системы и принимать обоснованные решения о масштабировании.

В будущем ожидается дальнейшее развитие интеллектуальных архитектур в нескольких направлениях. Во-первых, будет усиливаться интеграция ИИ в процессы управления и оркестрации микросервисов и серверлесс-функций, что позволит автоматизировать принятие решений о масштабировании и распределении ресурсов. Во-вторых, появятся новые инструменты и

фреймворки, облегчающие разработку и развёртывание интеллектуальных систем, что снизит порог входа для компаний и разработчиков. В-третьих, будет расти внимание к вопросам безопасности и надёжности таких систем, поскольку увеличение сложности и распределённости архитектуры требует новых подходов к обеспечению защиты данных и устойчивости к сбоям.

Выводы

Таким образом, интеграция микросервисной архитектуры, серверлесс-компьютинга и искусственного интеллекта повышает эффективность динамического масштабирования вычислительных систем. Использование ИИ-алгоритмов позволяет предсказывать нагрузки, автоматически перераспределять ресурсы и оптимизировать работу сервисов, что приводит к снижению эксплуатационных затрат и повышению отказоустойчивости.

Будущее интеллектуальных архитектур связано с развитием автоматизированных платформ управления на основе гибридных облачных решений, внедрением самообучающихся алгоритмов масштабирования и расширением возможностей предиктивной аналитики. Дальнейшие исследования могут быть направлены на оптимизацию алгоритмов ИИ и их адаптацию к различным отраслям индустрии.

Литература:

1. Архипова Л.И. Большие данные и искусственный интеллект в бизнесе: развитие и регулирование // Big Data and Advanced Analytics. – 2020. – № 6-3. – С. 122-127.
2. Елсуфьев К.А., Муравьева Я.И., Андони В.В., Верхотурова М.В. Гибридный метод автоматического масштабирования для приложений облачных вычислений с соглашениями об уровне обслуживания // Colloquium-Journal. – 2018. – № 10-1(21). – С. 4-6.
3. Сидорова Н.П., Сидоров Ю.Ю. Искусственный интеллект в технологии облачных вычислений // Информационно-технологический вестник. – 2018. – № 3(17). – С. 108-115.
4. Смирнов М. Микросервисная архитектура в корпоративном ИТ-ландшафте // Открытые системы. СУБД. – 2017. – № 4. – С. 38-41.
5. Чучин В.В. Перспективы использования микросервисной архитектуры для АБС // Точная наука. – 2020. – № 70. – С. 38-41.



СИСТЕМА ВИЗУАЛЬНОГО ПОЗИЦИОНИРОВАНИЯ МНОГОРОТОРНЫХ БЕСПИЛОТНИКОВ ДЛЯ СОВЕРШЕНИЯ ВЫСОКОТОЧНОЙ АВТОНОМНОЙ ПОСАДКИ

*Севостьянов Илья Евгеньевич,
Девитт Дмитрий Владимирович,
Университет Иннополис, г. Иннополис*

E-mail: d.devitt@innopolis.university

Аннотация. Рассматривается система визуального позиционирования многороторных беспилотников, которая позволит БПЛА точно приземляться в автономном режиме. Разрабатываемая система не зависит от времени суток и погоды. Предлагаемая система основана на использовании камеры и специальных разметок для точного определения местоположения и направления посадочной площадки на большом расстоянии.

Ключевые слова: Aruco маркер, светодиод, точная посадка, БПЛА, компьютерное зрение.

В управлении БПЛА одной из важных задач является посадка летательного аппарата. В качестве посадочной зоны могут быть использованы как поверхность земли, так и специально разработанные посадочные платформы [1]. В статье рассмотрены методы для высокоточной посадки БПЛА мультироторного типа. Большинство БПЛА для посадки используют ГНСС навигацию, однако такие системы имеют малую точность, приблизительно от 5 до 8 метров, что является недостаточным для посадки летательного аппарата на подвижные объекты или приземление на посадочную станцию.

Для повышения точности посадки, как правило, интегрируют дополнительную систему навигации. Исследователями разработаны различные методы визуальной навигации, которые позволяют точно позиционировать БПЛА. Такие методы, как правило, с помощью камер, закрепленных на летательном аппарате, обнаруживают известные паттерны и, анализируя геометрию, определяют их положение относительно БПЛА. Примером таких методов является использование фидуциальных маркеров, таких как aruco маркеры [2; 3], и различных фрактальных маркеров [4]. Aruco маркер – это синтетический квадратный черно-белый маркер, который кодирует уникальный идентификатор (см. рис. 1-а). Его преимущество заключается в том, что он дает достаточно соответствий, чтобы определить позицию камеры, закрепленной на БПЛА. Также наличие двоичной матрицы из черного и белого цветов внутри маркера делает этот метод достаточно надежным. Но у этого метода есть

недостатки: 1) чтобы обнаружить агисо маркер, он должен полностью находиться в поле видения камеры; 2) в ночное время суток обнаружение агисо маркера является невозможным; 3) для увеличения точности обнаружения маркера требуется использовать большее количество бит в маркере, что приводит к необходимости увеличения его размера, невозможное в определенных случаях. В целом, подобные методы сильно подвержены качеству изображения и не работают в случае перекрытия паттерна. Эти недостатки попытались решить с помощью нового типа визуальных фрактальных маркеров, которые позволяют определить позицию камеры даже при условии перекрытия и с большой высоты. Такой маркер состоит из нескольких квадратных фидуциальных маркеров различного размера внутри, что значительно увеличивает максимально возможное расстояние обнаружения и исключает необходимость захвата камерой паттерна целиком (см. рис. 1-б). Однако этот метод не лишен зависимости от качества изображения и времени дня: в ночное время суток или плохую погоду обнаружение маркера является невозможным.



Рис. 1. Примеры маркеров, применяемых для определения положения камеры: а – фидуциальный маркер, б – фрактальный маркер

Работа посвящена системе, которая решает вышеописанные трудности, а также призвана повысить точность и стабильность существующих методов.

Разрабатываемая система визуального позиционирования БПЛА основана на использовании излучателей света с различной длиной волны, выстроенных в независимые группы, в качестве маркера.

Главное отличие от детектирования маркеров состоит в использовании в составе посадочной платформы несколько групп светодиодов.

В каждой группе находятся по четыре излучателя света (светодиода) разного цвета. Цвет как минимум одного светодиода отличается от других в группе, что позволяет точно определить направление группы относительно камеры. В качестве светодиодов использованы адресные светодиоды WS2812B.

Обнаружение групп выполняется в пространстве HSV. Для того, чтобы исключить влияние окружающего света, уменьшается время выдержки затвора камеры. Так, в поле видения камеры остаются только объекты, которые имеют высокую интенсивность свечения, а именно группы светодиодов. Решается

задача определения потенциально возможного местонахождения групп светодиодов. В поле видения камеры могут находиться другие объекты, имеющие высокую интенсивность свечения, но эта задача также решается предложенным методом.

Преимущество данного метода заключается в том, что, используя светодиоды, можно обнаруживать место посадки даже в ночное время суток, так же точно, как и в дневное. Также использование независимых групп светодиодов исключает невозможность обнаружения, когда не весь паттерн находится в поле видения камеры. Для того, чтобы позиционировать место посадки, достаточно видеть хотя бы одну группу светодиодов. Если в поле зрения камеры БПЛА находятся более, чем одна группа светодиодов, происходит уточнение места посадки и ее ориентации относительно летательного аппарата.

Алгоритм данного метода представлен на рис. 2.

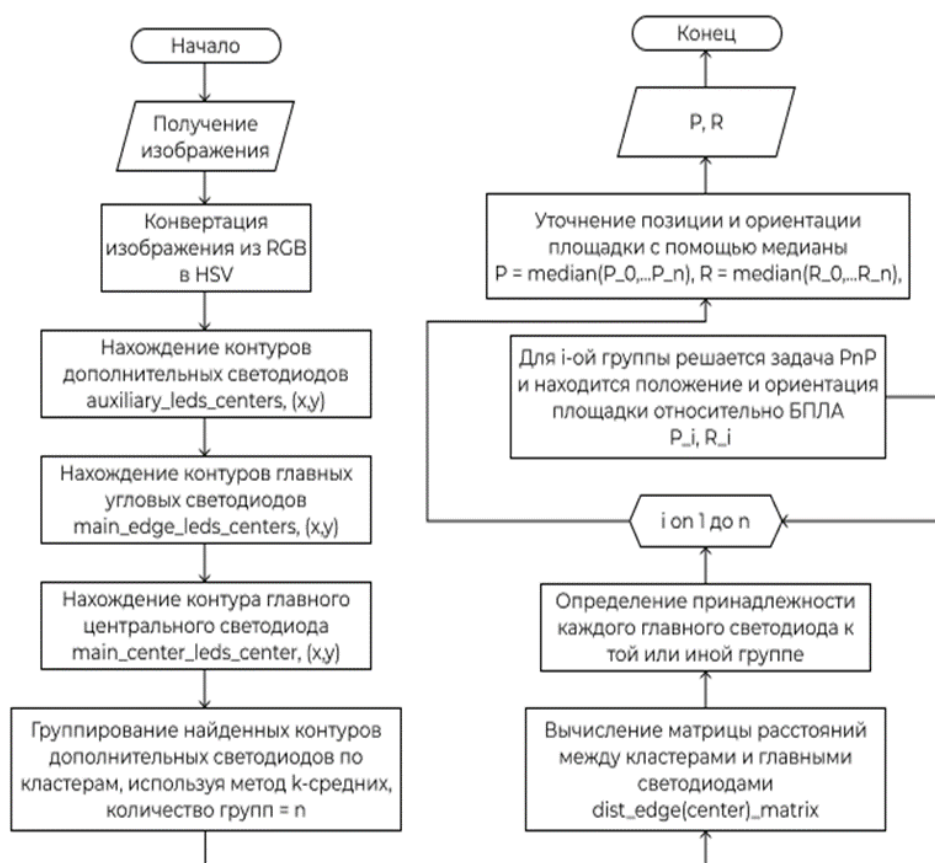
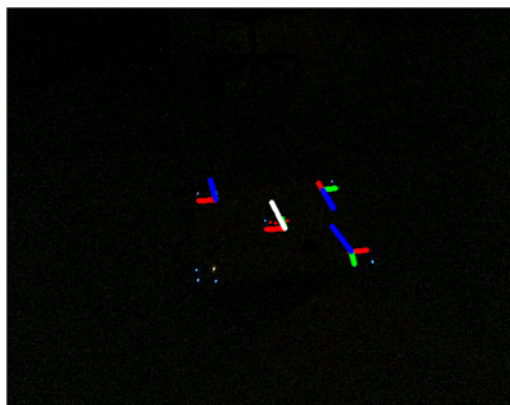
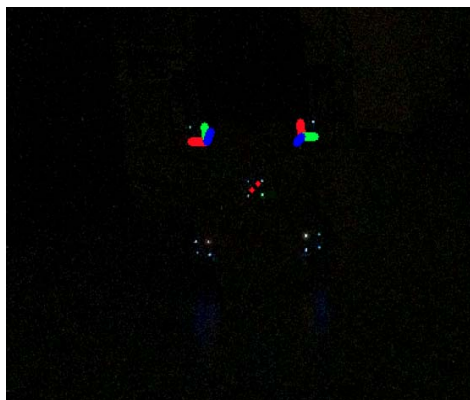


Рис. 2. Алгоритм реализации метода визуального позиционирования БПЛА

Как видно из алгоритма, для того, чтобы определять позицию и ориентацию посадочной площадки, необходимо обнаружить хотя бы одну группу светодиодов. Если обнаруженное количество групп светодиодов увеличится, увеличится и точность позиционирования. Примеры обнаружения посадочной посадки представлены на рис. 3.



а)



б



в

Рис. 3. Примеры обнаружения посадочной площадки на различной дистанции: а – 2 м, б – 5 м, в – 10 м

Как видно на рис. 3, камере удастся обнаруживать группы диодов и, следовательно, центр посадочной площадки успешно даже если не все группы видны. На рис. 3-а можно заметить, что угол наклона посадочной площадки относительно камеры достаточно большой, но это не помешало обнаружению групп светодиодов.

Разработанный метод протестирован на реальном БПЛА и посадочной платформе для посадки в автономном режиме. Размер платформы 0.4 x 0.4 метра, расстояние между группами 0.3 метра, радиус между диодами в группе 0.05 метра. Результат посадки представлен на рис. 4.



а



б

Рис. 4. Примеры автоматической посадки с предложенным методом: а – позиционирование БПЛА относительно платформы, б – приземление на платформу

Преимущество предложенного метода заключается в следующем: 1) периметр группы светодиодов может быть достаточно малым, порядка 0.0025 квадратных метра, что позволяет располагать их даже в условиях малого количества свободного пространства; 2) можно располагать неограниченное количество групп светодиодов на площадке в любом месторасположении, что увеличит точность позиционирования; 3) метод основан на использовании светодиодов, поэтому он работает даже в ночное время суток; 4) точность позиционирования приблизительно равна 0.01-0.07 метра в зависимости от расстояния.

Литература:

1. Galimov M., Fedorenko R., Klimchik A. UAV Positioning Mechanisms in Landing Stations: Classification and Engineering Design Review // Sensors. – 2020. – Т. 20. – № 13. – P. 3648.
2. Lebedev I., Erashov A., Shabanova A. Accurate Autonomous UAV Landing Using Vision-Based Detection of ArUco-Marker // International Conference on Interactive Collaborative Robotics. – Springer, Cham, 2020. – P. 179-188.
3. Легович Ю.С., Русаков К.Д., Диане С.А. К. взлет и посадка мультикоптера в движущийся роботизированный контейнер с помощью визуальной навигационной системы // Управление развитием крупномасштабных систем (MLSD'2019). – 2019. – С. 1012-1019.
4. Romero-Ramire F. J., Munoz-Salinas R., Medina-Carnicer R. Fractal Markers: a new approach for long-range marker pose estimation under occlusion // IEEE Access. – 2019. – Т. 7. – P. 169908-169919.

Журнал «Science Time»
Выпуск № 6/2021
В выпуске представлены
материалы Международных
научно-практических мероприятий
Общества Науки и Творчества
за июнь 2021 года

Россия, г. Казань

30 июня

2021 года

Компьютерная верстка
А.В. Сятынова

Издано при поддержке
«Общества Науки и Творчества»
г. Казань

