

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Владивостокский государственный университет»

---

**ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ВУЗОВ –  
НА РАЗВИТИЕ ДАЛЬНЕВОСТОЧНОГО РЕГИОНА  
РОССИИ И СТРАН АТР**

**Материалы XXVII международной научно-практической  
конференции студентов, аспирантов и молодых ученых**

9–11 апреля 2025 г.

Том 1

Под общей редакцией д-ра экон. наук Т.В. Терентьевой

Электронное научное издание

Владивосток  
Издательство ВВГУ  
2025

УДК 378.4  
ББК 74.584(255)я431  
И73

**Интеллектуальный потенциал вузов – на развитие Дальневосточного региона России и стран АТР :** материалы XXVI международной науч.-практ. конф. студентов, аспирантов и молодых ученых (г. Владивосток, 9–11 апреля 2025 г.) : в 4 т. Т. 1 / под общ. ред. д-ра экон. наук Т.В. Терентьевой ; Владивостокский государственный университет ; Электрон. текст. дан. (1 файл: 17,9 МБ). – Владивосток: Изд-во ВВГУ, 2025. – 1 электрон., опт. диск (CD-ROM). – Систем. требования: Intel Pentium (или аналогичный процессор других производителей), 500 МГц; 512 Мб оперативной памяти; видеокарта SVGA, 1280×1024 High Color (32 bit); 5 Мб свободного дискового пространства; операц. система Windows XP и выше; Acrobat Reader, Foxit Reader либо любой другой их аналог.

ISBN 978-5-9736-0767-8

Включены материалы XXVI международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых «Интеллектуальный потенциал вузов – на развитие Дальневосточного региона России и стран Азиатско-Тихоокеанского региона», состоявшейся во Владивостокском государственном университете (г. Владивосток, 2025 г.).

Том 1 включает в себя следующие секции:

- Великая Отечественная война в судьбе народа, исторической памяти и современных реалиях;
- Герои Отечества подвиги, которые нельзя забыть;
- Актуальные вопросы международных отношений мир и регион в условиях глобальной трансформации;
- Медиакоммуникации актуальные вопросы теории и практики;
- Юриспруденция как наука и практика очерки молодого ученого;
- Психология на современном этапе личность, возраст, профессия;
- Молодежь и общество проблемы, противоречия и перспективы развития;
- Философские контексты современности;
- Русский язык и русская культура в контексте современности;
- Страны АТР в аспекте языка и культуры;
- English Language for Political, Economic, and Cross-cultural Cooperation in Asia-Pacific Region;
- Актуальные вопросы нефтегазового комплекса
- Инженерное дело

УДК 378.4  
ББК 74.584(255)я431

---

#### Электронное учебное издание

Минимальные системные требования:

Компьютер: Pentium 3 и выше, 500 МГц; 512 Мб на жестком диске; видеокарта SVGA, 1280×1024 High Color (32 bit); привод CD-ROM. Операционная система: Windows XP/7/8.

Программное обеспечение: Internet Explorer 8 и выше или другой браузер; Acrobat Reader, Foxit Reader либо любой другой их аналог.

ISBN 978-5-9736-0767-8

© ФГБОУ ВО «Владивостокский государственный университет», оформление, 2025  
Под общей редакцией д-ра экон. наук Т.В. Терентьевой

Компьютерная верстка М.А. Портновой

690014, г. Владивосток, ул. Гоголя, 41

Тел./факс: (423)240-40-54

Подписано к использованию 29.08.2025 г.

Объем 17,9 МБ. Усл.-печ. л. 51,51. Уч.-изд.л. 41,46

Тираж 300 (I –25) экз.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

## **Секция. ВЕЛИКАЯ ОТЕЧЕСТВЕННАЯ ВОЙНА В СУДЬБЕ НАРОДА, ИСТОРИЧЕСКОЙ ПАМЯТИ И СОВРЕМЕННЫХ РЕАЛИЯХ**

<i>Буч С.Е.</i> История Блокады Ленинграда.....	9
<i>Корсякова В.А., Стародубцева А.Д.</i> Вклад тружеников тыла Приморского края в Великую Победу.....	15
<i>Терендина Д.В.</i> Медицинская наука СССР в годы Великой Отечественной войны: достижения, открытия, значение.....	18
<i>Ушанова А.А., Красносельская З.Е., Иванова О.Г.</i> Плакат в Великую Отечественную войну как форма выражения патриотизма.....	21

## **Секция. ГЕРОИ ОТЕЧЕСТВА. ПОДВИГИ, КОТОРЫЕ НЕЛЬЗЯ ЗАБЫТЬ**

<i>Насирова Л.Э.</i> Тяжелоатлет – Иван Васильевич Удодов: из Бухенвальда к Олимпийскому золоту.....	26
<i>Пылаева А.С., Чумаш В.В.</i> Участник Великой Отечественной войны и выдающийся самбист – Евгений Михайлович Чумаков.....	30
<i>Сахатский А.Г.</i> Страницы истории освобождения Рабоче-Крестьянской Красной армии города Дуннина и его окрестностей от японских оккупантов .....	33

## **Секция. АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ МЕЖДУНАРОДНЫХ ОТНОШЕНИЙ МИР И РЕГИОН В УСЛОВИЯХ ГЛОБАЛЬНОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ**

<i>Абрамовская М.О., Ниязова М.В.</i> Экономико-правовые модели защиты интеллектуальной собственности: теория и проявление в практике .....	37
<i>Беловол Д.Е.</i> Цифровизация в буддизме: Далай-лама и он-лайн практики ламаизма.....	40
<i>Белозерцева В.Е., Ниязова М.В.</i> Институт исключительных прав в гражданском праве.....	43
<i>Бочарова А.Ю.</i> Туристические потоки в Республику Корея из Приморского края РФ в условиях санкций: медицина и косметика как приоритеты выездного туризма .....	46
<i>Бутова В.Д., Николенко А.А.</i> Основные идеи конфуцианства: человек, общество, власть .....	50
<i>Волкова А.Р.</i> Религиозный образ Кореи в представлении протестантских миссионеров в XIX веке .....	53
<i>Дадалова А.С.</i> Трансформация образа России в зарубежных медийном дискурсе (2020–2025 гг.) .....	56
<i>Дорофеев Г.А.</i> Традиционные и современные риски в информационном пространстве современной международной политики .....	59
<i>Ермилова А.А.</i> Медийная дипломатия для продвижения национальных интересов: успехи и неудачи применения цифровых технологий в сфере коммуникации (на примере РФ и КНР) .....	62
<i>Захаркина Е.А.</i> Создание и цели DAAD в странах бывшего СНГ в период с 2000 по 2020 год .....	65
<i>Иващенко А.М., Николенко А.А.</i> Эволюция СМИ и их влияние на политическое сознание в условиях цифровизации .....	68
<i>Карелина А.К., Афонин М.В.</i> Этнические анклавы как механизм адаптации мигрантов в городской среде .....	71
<i>Ким Ми Ён, Афонин М.В.</i> Роль технологических компаний в формировании «мягкой силы» Республики Корея .....	75
<i>Козак А.С.</i> Безопасность в АТР и геополитика .....	77
<i>Козлова М.Н.</i> Роль женщины в политике Китая .....	81
<i>Кулеба М.В.</i> Исламский контент: цифровое изменение мусульманской культуры .....	84

<i>Ладонина В.А.</i> Шариат и современность: как Ислам формирует правовую и социальную систему Саудовской Аравии.....	88
<i>Ленда А.В.</i> Элементы гегемонии США в региональный конфликтах: «выпадающий сектор» и опыт стран Ближнего Востока .....	90
<i>Леонте Г.И.</i> Настольные игры в национальной культуре стран Европы и Азии – сравнительный анализ.....	93
<i>Ли Джси Юн.</i> Явление «хикикомори» в современном японском обществе .....	100
<i>Михайлова А.М.</i> Геополитические вызовы в условиях энергетического перехода.....	104
<i>Павлова А.М.</i> Эволюция влияния культуры Республики Корея на молодёжь России: основные современные тренды .....	107
<i>Посысаева Е.А.</i> Социальные проблемы южнокорейской молодежи: фактор ментальных нарушений.....	111
<i>Соколова Н.А.</i> Влияние «корейской волны» на формирование национальной идентичности в Республике Корея.....	115
<i>Токарев М.А., Егорова К.Р.</i> Национальные конфликты в Священной Римской империи .....	119
<i>Холод П.Ю.</i> Дехристианизация американского общества в исторической ретроспективе: причины и факторы.....	126
<i>Чернышов Т.А., Гребеницкова Е.А.</i> Культурное и образовательное сотрудничество между Россией и Китаем.....	129
<i>Шишкина В.Д.</i> Основные аспекты национальной политики Китая в Тайване .....	132
<i>Якубец Л.В.</i> Потенциал видеоигр как инструмента влияния.....	135

### **Секция. ЮРИСПРУДЕНЦИЯ КАК НАУКА И ПРАКТИКА ОЧЕРКИ МОЛОДОГО УЧЕНОГО**

<i>Артемьев Р.Д., Русина О.Н., Охотников Р.А.</i> Цифровизация избирательного процесса Российской Федерации.....	140
<i>Бучинский И.Д.</i> Особенности правового регулирования административного выдворения иностранных граждан за пределы Российской Федерации.....	143
<i>Деревянко К.П.</i> Нетипичные правовые предписания .....	146
<i>Зимин А.А.</i> Генетический фонд СВО: возможности и перспективы для генетической идентификации и продолжения рода с точки зрения Российского права .....	150
<i>Роговая А.С., Нязова М.В.</i> Эффективность регулирования отношений в сфере обращения права на результаты интеллектуальной деятельности .....	153
<i>Селезнев И.Е., Скачкова М.А.</i> Правовой статус маркетплейсов в рамках конституционного права на осуществление предпринимательской деятельности.....	158
<i>Токарева Л.Н.</i> Административно-правовые меры противодействия экстремизму в Российской Федерации.....	162
<i>Токарева Л.Н.</i> Органы и биологические материалы человека как объекты гражданских прав.....	166
<i>Яцкая А.А.</i> Движение за права человека в России: история возникновения и развития .....	170

### **Секция. МОЛОДЕЖЬ И ОБЩЕСТВО ПРОБЛЕМЫ, ПРОТИВОРЕЧИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ**

<i>Гиро К.А.</i> Молодёжь и общество: проблемы, противоречия и перспективы развития.....	175
<i>Федорова В.Г.</i> Финансовая грамотность среди школьников средних и старших классов .....	179

### **Секция. ПСИХОЛОГИЯ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ: ЛИЧНОСТЬ, ВОЗРАСТ, ПРОФЕССИЯ**

<i>Боенкова С.А.</i> Представление о патриотизме у студентов ВВГУ .....	184
---	-----

<i>Гратовский Н.Э.</i> Психологические вызовы современной молодежи: депрессивные проявления, одиночество и экзистенциальная исполненность.....	191
<i>Закаблуковская А.А., Сухина Т.И.</i> Метакогнитивные качества школьников седьмого класса с разными уровнями самораскрытия способностей.....	198
<i>Красикова Д.А., Чернявская В.С.</i> Взаимосвязь переживания одиночества с чертами темной триады и идентичностью личности у молодых людей.....	201

## **Секция. ФИЛОСОФСКИЕ КОНТЕКСТЫ СОВРЕМЕННОСТИ**

<i>Елисеева И.Е., Журавель Н.Н.</i> Нравственная неоднозначность в контексте прояснения логики технического знания.....	208
<i>Зайченко А.В.</i> Феномен мизогинии: проявление мужского шовинизма или результат меняющейся гендерной трансформации.....	214
<i>Карчевский А.Н.</i> Проблема когнитивной ригидности в философии: сравнительный анализ догматического и скептического подходов к рациональности.....	220
<i>Кончаков Г.А.</i> Концепция власти и понятие «Власть-знание» в философии Мишеля Фуко.....	223
<i>Медведев А.А., Захаров К.П.</i> Странные объекты как фактор проблематизации экологического подхода.....	226
<i>Черкасова А.В.</i> Медиасекты: манипуляция сознанием в мире социальных сетей.....	232

## **Секция. РУССКИЙ ЯЗЫК И РУССКАЯ КУЛЬТУРА В КОНТЕКСТЕ СОВРЕМЕННОСТИ**

<i>Лю Фуцюнь, Воронина О.А.</i> Особенности лексического значения слова «одновременно».....	236
<i>Ма Мяо, Пилиогина Н.Ю.</i> Специфика отзывов на фильм: языковой и жанровый аспект.....	239
<i>Прокудина А.В.</i> Феномен языкового пуритана в современной России: региональные особенности на Дальнем Востоке.....	243
<i>Пугачева Е.Н., Van Цыхэн.</i> Концепт ВЛАДИВОСТОК в русской языковой картине мира .....	246
<i>Смородин Е.В.</i> Кризис культурной идентичности и его последствия для молодежи: путь к подлинному существованию .....	250
<i>Цзи Сян, Гускина Е.Н.</i> Фразеологизмы с компонентом «золото» в русском языке.....	253
<i>Чжан Синь, Гускина Е.Н.</i> Русские пословицы и поговорки, содержащие упоминание природных объектов .....	256
<i>Шэн Хуэйминь, Коновалова Ю.О.</i> Дидактический потенциал российских и китайских анимационных фильмов .....	259
<i>Янь Хаолян, Гускина Е.Н.</i> Пословицы и поговорки о детях и родителях в русском языке .....	263

## **Секция. СТРАНЫ АТР В АСПЕКТЕ ЯЗЫКА И КУЛЬТУРЫ**

<i>Беловол Д.Е., Горбунова М.В.</i> Цифровой дискурс: карточки Quizlet для изучения японского языка.....	267
<i>Грукова М.О., Григорьева М.Б.</i> Лексические средства создания языковой игры .....	270
<i>Иващенко А.М., Ни Ж.В.</i> Инновационные аудиогиды в отечественной экскурсионной практике .....	273
<i>Илькина А.Е., Пилявец В.С., Анкудинова И.Ф.</i> О китайских реалиях, как источнике китайской мягкой силы.....	277
<i>Карелина А.К., Ни Ж.В.</i> Культурная дипломатия Южной Кореи – стратегия «soft power» .....	285
<i>Ким А.И., Горбунова М.В.</i> Курильский вопрос: культурно-языковые параметры в geopolитическом аспекте.....	292
<i>Кулеба М.В., Ни Ж.В.</i> Лингвистические особенности перевода дипломатического дискурса .....	296
<i>Павлов Д.А.</i> Язык и культура Японии .....	302

<i>Чернобук П.Е., Горбунова М.В.</i> Японский рок и вижуал-кей как уникальный стиль и влияние на поп-культуру .....	307
--	-----

**Секция. ENGLISH LANGUAGE FOR POLITICAL, ECONOMIC AND CROSS-CULTURAL  
COOPERATION IN ASIA-PACIFIC REGION (АНГЛИЙСКИЙ ЯЗЫК ДЛЯ  
ПОЛИТИЧЕСКОГО, ЭКОНОМИЧЕСКОГО И МЕЖКУЛЬТУРНОГО  
СОТРУДНИЧЕСТВА В АЗИАТСКО-ТИХООКЕАНСКОМ РЕГИОНЕ)**

<i>Амельчена Е.А., Хисамутдинова Н.В.</i> Английские и русские фразеологизмы и языковая картина мира.....	311
<i>Архонтова М.А., Котенко С.Н.</i> Лингвостилистические особенности перевода фразеологизмов на русский язык. Анализ основан на переводе романа Ребекки Куанг «Йелоуфейс» (перевод Александра Шадрина под редакцией Иты Куралесиной и Натальи Никитиной) .....	314
<i>Бобин М.М., Шеховцова Т.А.</i> Лингвокультурная адаптация англоязычных юмористических текстов в аудиовизуальном переводе (на материале стендапов).....	317
<i>Борзых Е.С., Григорьева М.Б.</i> Лексические особенности рекламных текстов американских брендов премиум сегмента.....	321
<i>Горчакова А.О., Ли П.В.</i> Перевод неологизмов с английского на русский в научной фантастике (на материале романа Дж. Дэшнера «Бегущий в лабиринте»).....	324
<i>Дудченко А.Е., Горбунова М.В.</i> Инверсия в романах Агаты Кристи.....	327
<i>Ермолин В.М., Котенко С.Н.</i> Особенности культурной адаптации видеоигр жанра “point-and-click” .....	331
<i>Замятина Л.Н., Савина В.Р., Горбунова М.В.</i> Советы по тайм-менеджменту для студентов, изучающих бизнес-менеджмент.....	334
<i>Игнатенко С.В., Ли П.В.</i> Тематическая классификация цветообозначений в системе Pantone.....	337
<i>Карасев М.А., Мясникова С.В.</i> Передача культурной специфики анимационных сериалов в переводе .....	341
<i>Коваль А.А., Мясникова С.В.</i> Сравнительный анализ методов перевода песен: исследование Linkin Park и Arctic Monkeys .....	344
<i>Коноплёв Д.А., Шеховцова Т.А.</i> Репрезентация англоязычной картины мира на основе концепта «коренной обитатель» .....	347
<i>Кузьмин Е.К., Котенко С.Н.</i> Анализ перевода на русский язык художественного текста на примере романа М.З. Данилевского «Дом листьев».....	350
<i>Ларионов А.И., Мясникова С.В.</i> Способы адаптации современных англоязычных лимериков .....	353
<i>Литвинов А.В., Гнездечко О.Н.</i> Передача комического эффекта в аудиовизуальном переводе художественных фильмов и сериалов .....	356
<i>Свиридова Е.А., Уткина С.А.</i> Особенности функционирования герундия и герундиальных оборотов в англоязычной прозе на материале романа Луизы Мэй Олкотт «Хорошие жены» .....	360
<i>Старовойт Д.А., Котенко С.Н.</i> Лингвокультурологические особенности перевода английских фразеологических единиц на русский язык в компьютерных играх детективного жанра .....	365
<i>Статуева М.В., Горбунова М.В.</i> Ревущие двадцатые в переводе на русский: сохранить культурную составляющую при переводе романа Ф.С. Фицджеральда «Великий Гэтсби» .....	367
<i>Столбова С.А., Ли П.В.</i> Перевод японской ономатопеи на английский и русский языки как культурный и лингвистический феномен .....	370
<i>Файнберг Н.А., Хисамутдинова Н.В.</i> Русская литература о Великой Отечественной войне в переводе на английский язык .....	374
<i>Фонтанина А.В., Мясникова С.В.</i> Культурная адаптация названий десертов в гастрономическом дискурсе: Англо-русские параллели .....	377
<i>Фролов П.О., Хисамутдинова Н.В.</i> Политически корректный язык как новый пласт английской лексики .....	380

## **Секция. АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ НЕФТЕГАЗОВОГО КОМПЛЕКСА**

<i>Братчиков В.В., Городников О.А.</i> Анализ методов подогрева вагон-цистерн с мазутом на территории Приморского края.....	383
<i>Бурцев А.Д.</i> Внешняя защита резервуаров от теплового воздействия и внешних факторов окружающей среды (на примере РВС-400) .....	391
<i>Данилов Л.А.</i> Полиакриламиды как альтернатива гуару в составе жидкости разрыва для ГРП.....	395
<i>Матюшин С.И.</i> Совершенствование систем управления рисками при транспортировке нефтепродуктов в автомобильных цистернах .....	400

## **Секция. ИНЖЕНЕРНОЕ ДЕЛО**

<i>Акопян А.А.</i> Резиновая крошка в дорожном строительстве: новые горизонты для реставрации дорог .....	404
<i>Городников О.А., Карсаков К.Б., Тунгусова Е.В.</i> Разработка нового метода для обследования подводной части гидротехнических сооружений.....	406
<i>Кравцов М.Е., Яценко А.А.</i> Проблемы технической диагностики автомобилей в автосервисах в современных условиях .....	411
<i>Новиков Е.А., Разноченков А.В., Грибанова О.В.</i> Кварцевые пластины.....	420
<i>Пагер С.И., Панова М.М., Щетникова А.А., Городников О.А.</i> Создание карты практик для студентов инженерной школы: инструмент для подготовки квалификационных специалистов .....	422
<i>Панова М.М., Щетникова А.А., Пагер С.И., Городников О.А.</i> Защищая будущее: роль интеллектуальных брелоков в обеспечении безопасности и благополучия подростков .....	424
<i>Петренко В.Г.</i> Эффективные домашние методы борьбы с коррозией: простые решения для защиты металлов .....	427
<i>Рябов Н.С., Гулenkova A.A., Карсаков К.Б.</i> Использование композитных материалов для создания легких и прочных конструкций в автомобильной промышленности.....	430
<i>Синицын Б.А., Яценко А.А.</i> Методы разработки техпроцесса, характерные для восстановительного ремонта в современных условиях авторемонтного производства.....	435
<i>Шивелева И.Н.</i> Начертательная геометрия вокруг нас.....	437
<i>Шкуратов Н.А., Краснокутский В.С., Городников О.А.</i> Электронная платформа специального назначения .....	443

средствами для удаления ржавчины благодаря высокому содержанию органических кислот, которые активно способствуют растворению ржавчины и могут предотвращать её дальнейшее образование. Апельсиновая корка, несмотря на наличие некоторых полезных свойств, демонстрирует меньшую эффективность по сравнению с лимонным соком и уксусом в контексте удаления ржавчины. Пищевая сода может быть использована как вспомогательное средство для механического удаления ржавчины, однако не обладает антакоррозийными свойствами и не способствует предотвращению коррозии. Перекись водорода проявляет эффективность в удалении ржавчины благодаря своим окислительным свойствам, однако не обеспечивает длительной защиты от коррозии, что ограничивает её применение в качестве профилактического средства. Глицерин подходит для создания защитной пленки на поверхности металлов, что может помочь в предотвращении коррозии, но неэффективен для удаления уже образовавшейся ржавчины. Аспирин имеет ограниченные антакоррозийные свойства и неэффективен для удаления ржавчины, что снижает его практическую ценность в борьбе с коррозией. Таким образом, для эффективной борьбы с коррозией рекомендуется использовать лимонный сок или уксус в качестве первичных средств для удаления ржавчины. В дополнение к этому, целесообразно рассмотреть возможность применения глицерина и растильных масел для создания защитной пленки на обработанных поверхностях, что может способствовать продлению срока службы металлических изделий. Эти простые и доступные методы могут стать полезным инструментом в повседневной жизни для защиты металлических объектов от разрушительного воздействия коррозии.

1. Балалаев Г. А., Медведев В. М., Моцанский Н. А.. Защита строительных конструкций от коррозии: учебное пособие для инженерно-строительных вузов и факультетов. – Москва: Стройиздат, 1966. – 224 с. – URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/>
2. Красноярский В. В., Френкель Г. Я., Носов Р. П. Коррозия и защита металлов. – Москва: Металлургия, 1969. – 299 с. – URL: [https://rusneb.ru/catalog/000199\\_000009\\_007417633/?ysclid=m956tcbzlp727269485](https://rusneb.ru/catalog/000199_000009_007417633/?ysclid=m956tcbzlp727269485)
3. Шульпин Г. Коррозия или попросту ржавчина // Наука и жизнь. – 1980. – № 9. – С. 104-106 с. – URL: <https://djvu.online/file/Cy6rSvgQG816H?ysclid=m956xjrlsq714330261>
4. Коррозия металлов и средства защиты от коррозии: учеб. пособие / Н.М. Хохлачева, Е.В. Ряховская, Т.Г. Романова. – Москва: ИНФРА-М, 2016. – 118 с. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/zaschita-sooruzheniy-ot-korrozii-novye-metody?ysclid=m956z7yxb0331280845>
5. Авдеев Я.Г., Кузнецов Ю.И. Физико-химические аспекты ингибиции кислотной коррозии металлов ненасыщенными органическими соединениями // Успехи химии. – 2012. – № 81/12. – С. 1133-1145. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sposoby-borby-s-korroziey-staley?ysclid=m95738xobj182452060>

УДК 679

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОМПОЗИТНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ СОЗДАНИЯ ЛЕГКИХ И ПРОЧНЫХ КОНСТРУКЦИЙ В АВТОМОБИЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

**Н.С. Рябов, А.А. Гулenkova, бакалавры  
К.Б. Карсаков, преподаватель**

*Владивостокский государственный университет  
Владивосток. Россия*

**Аннотация.** В данной статье рассматривается использование композитных материалов для создания легких и прочных конструкций в автомобильной промышленности. Анализируются преимущества композитов, такие как высокая прочность при низком весе, устойчивость к коррозии и возможность создания сложных форм. Приводятся примеры успешного применения композитов в производстве автомобилей, включая использование углеродного волокна и стеклопластика в кузовах и внутренних элементах. Статья подчеркивает важность инновационных технологий и материалов в повышении эффективности автомобилей, а также влияние композитов на снижение расхода топлива и улучшение экологических характеристик транспортных средств. В заключение рассматривается

*будущее применения композитных материалов в автомобильной промышленности, где их использование может стать ключевым фактором в разработке более безопасных и экономичных автомобилей.*

**Ключевые слова:** композитные материалы, легкие конструкции, прочность в автомобильной промышленности, углеродное волокно, стеклопластик, инновационные технологии, автомобиль, производство.

## USING COMPOSITE MATERIALS TO CREATE LIGHTWEIGHT AND STRONG STRUCTURES IN THE AUTOMOTIVE INDUSTRY

**Abstract.** This article discusses the use of composite materials to create lightweight, strong structures in the automotive industry. The advantages of composites, such as high strength at low weight, corrosion resistance, and the ability to create complex shapes, are analyzed. Examples of successful applications of composites in automotive production are given, including the use of carbon fiber and fiberglass in car bodies and interiors. The article highlights the importance of innovative technologies and materials in improving the efficiency of cars, as well as the impact of composites on reducing fuel consumption and improving the environmental performance of vehicles. It concludes by considering the future of composite materials in the automotive industry, where their use may become a key factor in the development of safer and more fuel-efficient cars.

**Keywords:** composite materials, lightweight structures, strength in the automotive industry, carbon fiber, fiberglass, innovative technologies, car, production.

С момента появления первых автомобилей в конце XIX века, производители постоянно искали способы улучшить их характеристики. Сегодня, в эру высоких технологий, композитные материалы становятся ключевым элементом в создании современных автомобилей, обеспечивая легкость и прочность, которые ранее казались невозможными.

Композитные материалы представляют собой комбинацию двух или более различных материалов, которые обладают уникальными свойствами. Это позволяет создать продукт с улучшенными характеристиками.

Композитные материалы обладают рядом уникальных свойств, которые делают их идеальными для применения в автомобилестроении. Во-первых, они обеспечивают высокую прочность при низком весе. Это означает, что автомобили, изготовленные с использованием композитов, могут быть легче, что непосредственно влияет на расход топлива. Во-вторых, композиты устойчивы к коррозии, что увеличивает срок службы автомобиля и снижает затраты на обслуживание. Наконец, возможность создания сложных форм открывает новые горизонты для дизайнеров, позволяя разрабатывать более аэродинамичные и эстетически привлекательные автомобили [1, с. 18-25].

Рассмотрим несколько типов композитных материалов, наиболее широко применяемых в автомобильной промышленности.

Углеродное волокно (CFRP), связанное с полимерной матрицей, высокопрочный материал, часто используется в высокотехнологичных приложениях, изображен на рис. 1.

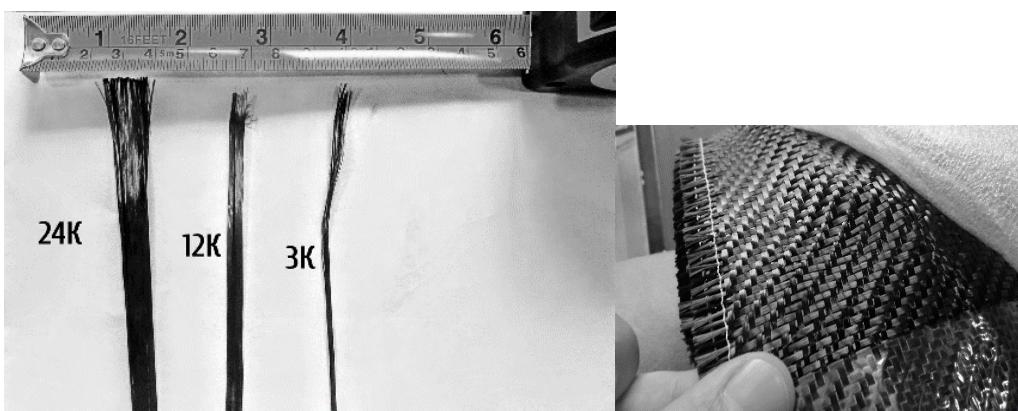


Рис. 1. Углеродное волокно

Его уникальные свойства делают его незаменимым в различных отраслях, включая автомобильную промышленность. Углеродные волокна обладают высокой прочностью на растяжение и жесткостью, что делает их идеальными для конструкций, где требуются легкость и прочность [2, с. 34].

Углеродное волокно является высокотехнологичным материалом, который получают из полимерных предшественников, таких как полиакрилонитрил (PAN). Процесс его производства начинается с преобразования полимера, который нагревается до такой степени, что переходит в волокнистую форму. Этот этап критически важен, так как он задает не только структуру волокна, но и его дальнейшие физические свойства.

После этого следует карбонизация – этап, на котором волокна подвергаются высокотемпературной обработке в бескислородной среде. Это позволяет удалить нежелательные элементы и способствует образованию прочной углеродной структуры. Окончательный этап включает в себя обработку волокон, которые могут быть связаны с матрицей, например, эпоксидной смолой, что придаёт материалу необходимые механические свойства и устойчивость.

Интересный аспект, который стоит отметить, заключается в том, что углеродное волокно обладает прочностью в 5...10 раз выше, чем у стали, при значительно меньшем весе. Эта уникальная комбинация характеристик делает углеродное волокно идеальным материалом для аэрокосмической и автомобильной промышленности, где важными факторами являются прочность и лёгкость.

Стеклопластик, который также обозначают как GFRP, является композитным материалом, в котором стеклянные волокна интегрированы в полимерную матрицу. Это сочетание значительно увеличивает прочность и устойчивость материала, что можно увидеть на рис. 2.

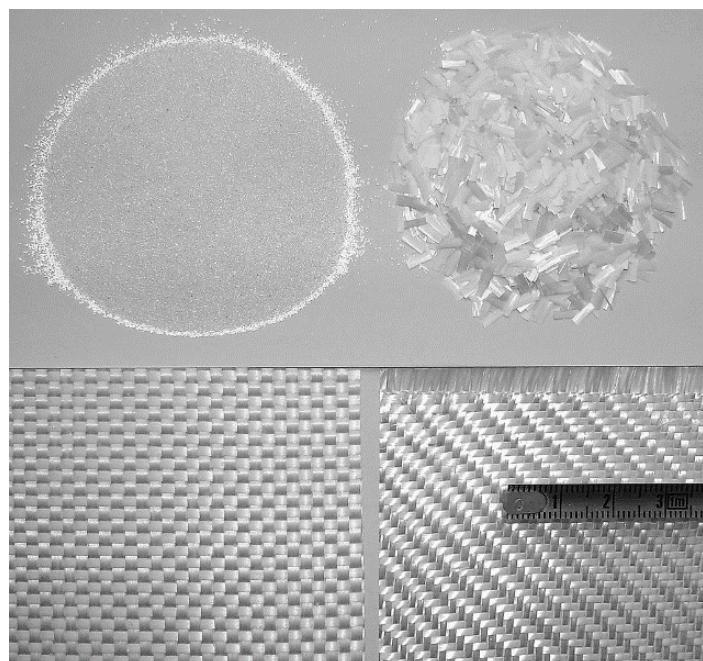


Рис. 2. Стекловолокно

Стеклопластик представляет собой композитный материал, который образуется путем сочетания стеклянных волокон с полимерной матрицей. В процессе его создания стеклянные волокна сначала нарезаются на необходимую длину, что позволяет адаптировать их под специфические производственные нужды. Затем происходит этап импрегнации, где волокна пропитываются жидким смолой, чаще всего полиэфирной или эпоксидной. Это обеспечивает хорошее сцепление волокон с матрицей и формирует основу для прочности материала.

После того как волокна пропитаны смолой, срабатывает процесс отверждения, в ходе которого смола затвердевает под действием температуры и давления. Этот этап является ключевым, поскольку именно он обеспечивает окончательные механические свойства и долговечность готового композита.

Стеклопластик зарекомендовал себя как универсальный и эффективный материал, получив широкое применение в строительстве, автомобилестроении и производстве яхт. Его легкость и коррозионная стойкость делают его особенно ценным для разнообразных отраслей промышленности.

Композиты на основе природных волокон образуются путем связывания природных волокон с полимерной матрицей, такой как эпоксидные или термопластичные смолы, что изображено на рис. 3.

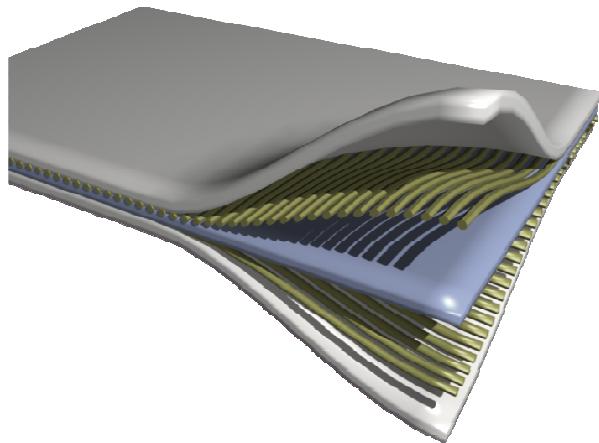


Рис. 3. Природные волокна с полимерной матрицей

Эта комбинация позволяет создавать легкие и прочные материалы, которые могут использоваться в различных приложениях. Природные волокна, обладая хорошими механическими свойствами, обеспечивают прочность и жесткость композитов, что делает их конкурентоспособными по сравнению с традиционными синтетическими материалами.

Процесс их производства начинается со сбора волокон, которые затем подвергаются предварительной обработке для удаления примесей. После этого волокна пропитываются биопластиками или синтетическими смолами, что обеспечивает прочное соединение между волокнами и матрицей, критически важное для достижения высоких механических свойств материала. На завершающем этапе полученная смесь формируется в желаемые изделия и отверждается с использованием различных технологий, таких как прессование или литье [3, с. 42-48].

Интересно, что композиты на основе природных волокон обладают меньшим углеродным следом по сравнению с традиционными материалами и могут быть переработаны после окончания их жизненного цикла, что делает их привлекательным выбором для устойчивого производства в различных отраслях, включая автомобильную и строительную.

Композитные материалы на основе углеродного волокна, стеклопластика и других природных волокон находят широкое применение в различных отраслях, включая автомобилестроение и авиацию. Рассмотрим несколько примеров успешного использования этих инновационных технологий как за рубежом, так и в России.

BMW активно использует углеродное волокно в своих моделях i3 и i8. Это позволяет значительно снизить вес автомобилей и улучшить их динамические характеристики [4, с. 15-22].

Кузов автомобиля может включать панели из композитных материалов, но также содержит стальные и алюминиевые элементы. Шасси, в основном выполненное из углеродного волокна, дополнено стальными или алюминиевыми компонентами для повышения прочности, что изображено на рис. 4.



Рис. 4. Шасси из углеродного волокна

В рамках проектов, реализуемых в Сколково, разрабатываются автомобили с использованием композитных материалов. Например, проект «Кортеж» включает элементы из углеродного волокна, что позволяет повысить прочность конструкции и снизить общий вес автомобиля (рис. 5).

Суперкар McLaren P1 использует углеродное волокно для кузова и шасси, что обеспечивает высокую прочность и легкость конструкции (рис. 6).



Рис. 5. Кортеж



Рис. 6. Суперкар McLaren P1

Кузов автомобиля в основном состоит из углеродного волокна, однако в его конструкции также используются металлические компоненты, особенно в системах подвески и трансмиссии. Двигатель и некоторые его элементы, такие как блок цилиндров, изготавливаются из алюминия, что обеспечивает необходимую прочность [5, с. 29-31].

В заключение, использование композитных материалов в автомобильной промышленности, таких как углеродное волокно, стеклопластик и природные волокна, представляет собой значительный шаг вперед в создании легких и прочных конструкций. Эти материалы не только способствуют улучшению характеристик автомобилей, но и играют ключевую роль в повышении их эффективности и устойчивости к воздействию окружающей среды.

Композитные материалы позволяют автомобилям достигать лучших показателей по расходу топлива и снижению выбросов, что делает их более экологичными. Однако их применение также связано с определенными вызовами, такими как сложность производства и переработки. Тем не менее, инновации в этой области открывают новые горизонты для развития автомобильной отрасли.

Таким образом, композитные материалы становятся не только основой для создания современных транспортных средств, но и символом стремления к улучшению качества жизни и заботе об окружающей среде. Они вдохновляют инженеров и дизайнеров на новые достижения и подчеркивают важность технологий в создании безопасных и эффективных автомобилей. В конечном итоге, использование композитов в автомобилестроении демонстрирует, что будущее транспорта может быть легким, прочным и экологически чистым, открывая новые возможности для путешествий и передвижения.

1. Смирнов А. Композитные материалы в автомобилестроении: перспективы и вызовы // Автомобильная промышленность России. – 2021. – № 6. – С. 18-25.

2. Васильева Н. Углеродное волокно: применение и преимущества в автомобилях // Технологии материалов. – 2022. – № 3. – С. 30-36.

3. Кузнецов С. Экологические аспекты использования композитов в автопроме // Журнал экологической безопасности. – 2020. – № 5. – С. 42-48.

4. Петрова И. Инновации в производстве композитных материалов для автомобилей // Научные исследования в машиностроении. – 2023. – № 2. – С. 15-22.

5. Лебедев Д. Перспективы переработки композитов в автомобильной отрасли // Журнал современных технологий. – 2022. – № 4. – С. 28-35.