

**Центр макроэкономического анализа и краткосрочного
прогнозирования**

Тел.: 8-499-129-17-22, факс: 8-499-129-09-22, e-mail: mail@forecast.ru

Мониторинг и анализ технологического развития России и мира

№ 14, 1 кв. 2018 г.



апрель 2018

Содержание

1. Технологические тренды в мире
 - I. Мировой технологический радар
 - II. Мониторинг технологического развития в мире

2. Технологические тренды в России
 - I. Технологический радар России
 - II. Мониторинг технологического развития в России

3. Тема номера: «Тренды в судостроении»



1. Технологические тренды в мире

1.1.1. Мировой технологический радар



1.2.1. Мониторинг технологического развития в мире: альтернативная энергетика

По данным Международного агентства возобновляемых источников энергии, к 2020 г. стоимость электроэнергии, полученной за счёт альтернативной энергетики, может быть дешевле электроэнергии, полученной от ископаемого топлива. Среднемировая цена киловатт-часа энергии, полученной в результате сжигания нефтепродуктов, газа или угля, находится в диапазоне от 5 до 17 американских центов. Стоимость электроэнергии от возобновляемых источников энергии в 2017 г. составляла от 5 центов для гидроэнергетики и до 10 центов – для солнечных панелей.

- Компания Ørsted (Дания) приступила к строительству крупнейшей в мире офшорной ветровой электростанции Hornsea Project One мощностью 1,2 ГВт. Станция располагается на побережье Великобритании и в перспективе сможет обеспечивать энергией около 1 млн индивидуальных домов.
- Консорциум голландских компаний приступил к реализации пилотного проекта по строительству солнечной электростанции, которая будет дрейфовать в Северном море. Аналогичные электростанции уже функционируют на водоёмах в материковой части разных стран, однако в морских условиях они будут работать впервые.
- Учёные из Национальной лаборатории возобновляемой энергии (США) создали перовскитный солнечный элемент, который способен сохранить 94% собственной эффективности после 1 000 часов непрерывной работы в условиях атмосферного воздуха. Перовскиты дают возможность солнечным элементам достигать высокого уровня КПД, однако эти материалы обычно чувствительны к влаге и быстро разрушаются в рабочих условиях, что является основной сложностью для коммерческого применения этой технологии.
- Компания Tesla (США) запланировала строительство в Южной Австралии распределённой системы хранения энергии, предполагающей оснащение 50 тыс. домов солнечными панелями и аккумуляторами Powerwall 2. Созданная таким образом единая «виртуальная электростанция» позволит повысить уровень энергетической автономности и снизить цены на электричество.

1.2.2. Мониторинг технологического развития в мире: космическая отрасль

- ❑ Частная космонавтика выполняет всё больший спектр задач. Компании Boeing и SpaceX (США) начнут доставлять астронавтов на МКС в 2019 г. Всего с 2019 по 2024 гг. запланировано совершить не менее шести пилотируемых полётов к МКС.
- ❑ Космический корабль-челнок Dream Chaser планируют запустить к МКС в конце 2020 г. Компания Sierra Nevada (США) официально получила разрешение NASA совершить грузовую экспедицию к МКС после прохождения кораблём очередных испытаний. Особенность Dream Chaser – возможность его многократного использования, что позволит, в частности, оперативно доставлять образцы различных материалов на Землю.
- ❑ Компания SpaceX запустила ракету-носитель Falcon 9 с двумя мини-спутниками Microsat 2a и 2b на борту. Они являются прототипами спутников будущей глобальной спутниковой группировки. Запуск этих космических аппаратов – пилотная часть программы Starlink, в рамках которой Илон Маск предлагает обеспечить распространение высокоскоростного Интернета по всей Земле.
- ❑ Суборбитальный пилотируемый космолан VSS Unity класса SpaceShipTwo компании Virgin Galactic (США) прошёл полноценные испытания с включённым реактивным двигателем. Это был первый полёт космолана после крушения VSS Enterprise класса SpaceShipTwo в 2014 г.
- ❑ Стартап Rocket Lab (Новая Зеландия) совершил второй запуск ракеты-носителя Electron с принадлежащего компании космодрома. Ракета успешно вышла на орбиту и вывела три сверхмалых спутника CubeSat.
- ❑ В США началась сборка пилотируемого космического корабля «Orion». Одними из результатов пилотируемой миссии «Orion» EM-2 (Exploration Mission 2) должны стать, в частности, создание международной лунной орбитальной станции Deep Space Gateway и последующая высадка астронавтов на Луну.



1.2.3. Мониторинг технологического развития в мире: авиастроение

- Двухфюзеляжный самолет Stratolaunch Model 351 прошёл рулёжные испытания и смог разогнаться до 74 км/ч. После ввода в эксплуатацию воздушное судно будет служить платформой для запуска небольших ракет-носителей: после подъёма их на высоту 9 100 м ракеты будут стартовать к околоземной орбите.
- Компания Boeing представила концепт гиперзвукового самолёта-разведчика, призванного стать преемником SR-71 Blackbird. Новая модель ориентирована на преодоление скорости в 5 Махов, что позволит ей составить конкуренцию экспериментальным гиперзвуковым беспилотникам.
- Инженеры проекта Spanwise Adaptive Wing (США) разработали сплав с «памятью формы», позволяющий в полёте изменять форму крыла самолёта без применения гидравлических систем. Ожидается, что такой сплав найдёт своё применение при конструировании самолётов, летающих на около- и сверхзвуковых скоростях.
- Самолет компании Qantas (Австралия) Boeing Dreamliner 787-9 совершил рейс Лос-Анджелес–Мельбурн, частично используя во время полёта биотопливо. Топливная смесь на 90% состояла из стандартного авиационного топлива, а на 10% – из биотоплива, полученного из горчичных семян. По сравнению с обычным полётом этот на 7% обеспечил снижение выброса углерода.
- Компания Samad Aerospace (Великобритания) презентовала проект конвертоплана с поворотным двигателем Starling Jet. Он сможет перевозить до десяти пассажиров на расстояние до 2 400 км и развивать скорость до 740 км/ч.
- Для базирования на новом авианосце Китай разрабатывает самолёт дальнего радиолокационного обнаружения и управления KJ-600. Его оснастят радиолокационной системой, которая поможет обнаруживать, в частности, самолёты, построенные с использованием технологий снижения заметности.

1.2.4. Мониторинг технологического развития в мире: роботы и беспилотники

- Инженеры из Пенсильванского университета (США) создали серию модульных летающих роботов, которые способны самостоятельно соединяться в различные фигуры. Развитие подобной технологии снизит потребность в сложных дорогостоящих монофункциональных дронах.
- Беспилотное летающее такси Airbus Vahana совершило свой первый полёт. Airbus Vahana может взлетать вертикально, поэтому оно не нуждается в специальных взлётных полосах, а посадочные площадки для него планируют обустроить на крышах зданий.
- Агентство перспективных военных разработок (DARPA) Министерства обороны США разработало автономный плавающий робот ACTUV, рассчитанный для обнаружения и преследования подводных лодок, а также для поиска морских мин.
- Стартап Doxel (США) разработал робота с лидаром, способного самостоятельно обследовать постройки с выставленным оператором временным интервалом. При обнаружении расхождений с чертежами робот сигнализирует об этом строителю. Робот Doxel может следовать по заранее проложенному маршруту и карабкаться по лестницам и балкам, что позволит использовать его во время перерывов в строительных работах.
- Исследователи из Аризонского университета (США) создали прототип системы взаимодействия человека и робота в едином пространстве, использующей технологию дополненной реальности. В режиме реального времени система подсказывает человеку и инструктирует его, а также в случае необходимости предупреждает, когда нужно покинуть рабочую зону робота. Подобные системы позволяют использовать на производстве людей практически без предварительной тренировки по взаимодействию с роботами.
- Компания Walmart (США) подала шесть патентов на применение дронов в сельском хозяйстве. Ожидается, что их будут использовать для точечной обработки растений пестицидами и опыления, что позволит им, в частности, стать альтернативой пчёлам.

1.2.5. Мониторинг технологического развития в мире: медицина

- Британские учёные обнаружили вирус, способный преодолевать гематоэнцефалический барьер, попадать в опухолевые образования головного мозга и стимулировать иммунитет противостоять злокачественным образованиям естественным путём. Применение такого метода лечения позволит снизить количество и частоту вредных для организма процедур по борьбе со злокачественными образованиями.
- В ближайшее время в государственных клиниках Великобритании планируется приступить к использованию алгоритмов искусственного интеллекта для помощи врачам в процессе диагностики заболеваний сердца и лёгких. Планируется, что искусственный интеллект обеспечит существенную экономию средств для Национальной службы здравоохранения Англии.
- Корпорация Microsoft (США) запланировала составление подробной карты иммунной системы человека. Её использование позволит считывать и фиксировать все патологические отклонения в организме, что даст возможность врачам с высокой точностью ставить диагнозы.
- Биологи Института Глэдстоуна (США) смогли трансформировать клетки кожи мыши в стволовые клетки, активировав специфический ген с использованием технологии генного редактирования CRISPR. Такой подход упростит производство этих ценных клеток и предоставит новые данные о процессах клеточного перепрограммирования.
- Исследователи из Университета Тунцзи (Китай) восстановили повреждённую лёгочную ткань, отличающуюся в действительности крайне низкой способностью к регенерации. Учёные применили для этого технологию пересадки стволовых клеток лёгких пациента.
- Исследователи Национального центра нанонауки и технологии Китая сообщили об испытаниях автономных ДНК-нанороботов. Благодаря своей конструкции нанороботы способны самостоятельно обнаруживать опухолевые образования, а затем блокировать кровоснабжение злокачественного образования, вследствие чего оно начинает разрушаться.

1.2.6. Мониторинг технологического развития в мире: разное

ИКТ

- ❑ Intel представила нейроморфный чип Loihi, имитирующий в упрощённом виде работу нейронов и синапсов в мозге и потребляющий около одной тысячной от энергии обычного процессора, что должно обеспечить его широкое применение для решения задач внедрения сетевого искусственного интеллекта.
- ❑ Исследователи из Университета Айовы (США) разработали технологию, позволяющую печатать дешёвые графеновые микросхемы на гибких материалах, отличающихся крайне высокой электропроводностью и при этом полностью водонепроницаемых. Технология найдёт своё применение, в частности, при производстве «умной одежды».

Судостроение

- ❑ В Китае приступили к строительству третьего авианосца с атомной силовой установкой для ВМС страны. Для запуска самолётов будут использоваться электромагнитные катапульты, подобные тем, которые установлены на новейшем корабле ВМС США Gerald R Ford.
- ❑ Компания Port Liner (Голландия) разработала и запускает в производство беспилотные контейнеровозы-электроходы, которые будут курсировать между Амстердамом и Антверпеном. Главная технологическая новация – аккумулятор в съёмном боксе, который будут заряжать на берегу. Ожидается, что такие баржи покроют потребность в 23 тыс. большегрузных автомобилях.

Транспорт

- ❑ В Японии приступили к испытаниям колонн беспилотных грузовиков. К 2020 г. планируется выпустить на дороги полностью автономные колонны, которые будут следовать за главным грузовиком с водителем за рулём.
- ❑ Электротягачи Tesla Semi (США) совершили свой первый рейс, преодолев 430 км между фабрикой в штате Невада и заводом компании в Калифорнии. Свободная продажа начнётся в 2019 г., компания уже получила около 250 предзаказов.

2. Технологические тренды в России

2.1.1. Технологический радар России



2.2.1. Мониторинг технологического развития в России: альтернативная энергетика

По данным Минэнерго России, за 2017 г. в России было введено в строй больше мощностей возобновляемых источников энергии, чем за предыдущие два года. В 2015-2016 годах было введено 130 МВт ВИЭ, а в 2017 г. было построено 140 МВт, из них более 100 МВт пришлось на солнечные электростанции, а 35 МВт – это мощность первого крупного ветропарка.

- Энергокомпания Fortum (Финляндия) в Ульяновской области приступила к эксплуатации первого в России промышленного ветропарка на 35 МВт, который с января 2018 г. стал присутствовать на оптовом рынке электроэнергии и мощности.
- В Астраханской области закончилось строительство солнечной электростанции «Нива» мощностью 15 МВт. Годовая выработка ожидается на уровне 20 ГВт*ч, что даст возможность сэкономить 6 млн куб. м природного газа и отказаться от более чем 10 тыс. т выбросов углекислого газа.
- В Томском политехническом университете разработали интеллектуальную систему управления солнечными батареями. Она найдёт своё применение в электроснабжении удалённых территорий, научных экспедиций и базовых станций сотовой связи.
- В Ставропольском крае ввели в эксплуатацию работающие на газовом топливе автобусы. Тринадцать автобусов, использующих метан как топливо, курсируют между Пятигорском, Минеральными Водами, Железноводском и Предгорным районом.
- Предприятие «Хевела» по выпуску солнечных модулей в г. Новочебоксарске вышло на проектную мощность. В модулях нового поколения сочетаются преимущества тонкоплёночной и кристаллической технологий. Помимо этого, новые модули эффективнее работают как в условиях рассеянного света, так и при высоких и низких температурах, что значительно расширяет географию их применения.

2.2.2. Мониторинг технологического развития в России: космическая промышленность

- Государственный космический научно-производственный центр имени М.В. Хруничева начал строительство ракеты-носителя тяжелого класса «Ангара-А5», запуск которой запланирован на 2021 г. с космодрома «Восточный».
- Государственный ракетный центр имени академика В.П. Макеева возобновил конструирование многоразовой одноступенчатой ракеты-носителя вертикального взлёта и посадки «Корона». Отличительная особенность «Короны» – отсутствие отделяемых ступеней. Фактически она является космическим кораблём мягкого взлёта и посадки, что позволит в дальнейшем совершать дальние межпланетные полёты с экипажами на борту и успешно конкурировать за счёт стоимости запусков.
- В рамках подготовки совместной российско-европейской миссии «ЭкзоМарс-2020» были проведены испытания парашютной системы на низких высотах. С помощью неё планируется осуществить мягкую посадку десантного модуля на поверхность Марса.
- Второй этап формирования российского сегмента МКС завершится к 2019 г. Также Роскосмос анонсировал строительство после 2024 г. российской орбитальной станции. Планируется, что она будет состоять из пяти модулей и обеспечивать работу экипажа из трёх человек.
- Роскосмос планирует приступить к разработке спутника, который с орбиты Земли будет заниматься поиском полезных ископаемых. Новый космический аппарат будет представлять собой модернизированную версию строящихся сейчас спутников «Кондор-ФКА». Ожидается, что спутник сможет обнаруживать залежи полезных ископаемых даже на такой глубине, где не применимы стандартные методы.
- Частная российская компания «Космокурс», разрабатывающая многоразовый космический корабль для суборбитальных полётов, анонсировала первый коммерческий туристический запуск в 2025 г. К испытаниям ракеты и спускаемой капсулы планируется приступить в 2022 г.

2.2.3. Мониторинг технологического развития в России: авиастроение

- Казанский вертолётный завод начал производство пяти средних многоцелевых вертолетов Ми-38 в военной и гражданской комплектациях. Ожидается, что Ми-38 займёт место между лёгкими многоцелевыми вертолётами Ми-8 и тяжёлыми транспортными Ми-26.
- На предприятии «Авиастар-СП» в Ульяновске начался монтаж крупнейшей в стране автоматизированной поточной линии сборки самолётов. Эта технология позволит существенно сократить время на отдельных участках при выполнении самых ответственных операций во время сборки самолёта при значительном повышении качества.
- На Казанском авиационном заводе имени С.П. Горбунова прошёл первый демонстрационный полёт сверхзвукового стратегического ракетоносца Ту-160М «Пётр Дейнекин» по программе лётных испытаний. В настоящее время на вооружении ВКС России находятся 16 бомбардировщиков Ту-160, проходящих модернизацию до версии Ту-160М.
- Модернизированные штурмовики Су-25СМ3 получили новое бортовое радиоэлектронное оборудование, которое позволит самолётам стать более эффективными в противостоянии с беспилотными летательными аппаратами. Также штурмовики стали менее уязвимыми для ракет с тепловыми головками самонаведения.
- В Иркутске завершилась сборка второго опытного образца лайнера МС-21-300, предназначенного для лётных испытаний. МС-21-300 – отечественный среднемагистральный лайнер, имеющий 160-211 мест, модификация самолёта МС-21 «Иркут», совершившего первый полёт 28 мая 2017 г.
- Холдинг «Вертолёты России» провёл испытания новейших многоцелевых вертолётов Ми-171А2 в суровых климатических условиях при температуре окружающего воздуха, достигавшей -60°С. По итогам совершённых в Якутии полётов была успешно протестирована работоспособность основных систем и бортового оборудования.

2.2.4. Мониторинг технологического развития в России: роботы и беспилотники

- Инженерные войска России получили робототехнический комплекс «Кобра-1600», предназначенный для проведения разведки, поиска и первичного обследования потенциально опасных объектов. Используя механическую руку, робот может поднимать груз массой до 25 кг.
- Концерн «Калашников» успешно испытал новых военных роботов на подмосковном полигоне. В условиях низкой температуры автоматизированные модули «Соратник» и «Нахлебник» взаимодействовали с пехотным подразделением и смогли поразить цели, находящиеся в укрытии.
- Петербургская компания «Кронштадт» представила первую фотографию перспективного ударного беспилотного летательного аппарата «Орион» собственной разработки. Такие беспилотники будут наносить высокоточные удары по позициям противника, не подвергая риску пилотов и сокращая расходы на вооружение. Продолжительность полёта «Ориона» – более суток, предельная высота – около 8 км.
- В Москве протестировали программное обеспечение для доставки посылок с использованием дронов. Это программное обеспечение связывает дрон с приложением, посредством которого задаётся маршрут полёта. Дальность перелёта на одном заряде составляет 30 км. Беспилотники с таким программным обеспечением можно будет использовать на промышленных предприятиях, складах и в крупных магазинах.
- Компания «Яндекс» показала видео испытательного проезда беспилотного автомобиля по московским дорогам общего пользования. В течение поездки продолжительностью несколько минут автомобиль двигался в полностью автономном режиме, и водитель-испытатель не перехватывал управление.
- Специалисты холдинга «Вертолёты России» провели испытания нового беспилотного вертолёта. Без дозаправки такой вертолёт массой менее 500 кг сможет находиться в воздухе до 4 часов.

2.2.5. Мониторинг технологического развития в России: медицина

- Учёные из новосибирского Института ядерной физики имени Г.И. Будкера создали высокочастотную электронную «пушку» для терапии онкологических заболеваний. С её помощью можно получать электронный пучок с заданными параметрами, малыми размерами и разбросами по скоростям, что позволит в меньшем объеме затрагивать здоровые клетки и ткани.
- Учёные из Национального исследовательского нижегородского университета имени Н. И. Лобачевского создали программно-аппаратный комплекс «Киберсердце» для удалённой диагностики сердечно-сосудистых заболеваний. Комплекс состоит из оборудования для медицинских учреждений и колл-центров, принимающих сигналы, и миниатюрного прибора, который закрепляется на теле пациента.
- В «Сколково» разрабатывают первый отечественный прибор третьего поколения для расшифровки индивидуального генома человека. Расшифровка ДНК конкретного человека позволит оценить его предрасположенность к тем или иным заболеваниям, подобрать индивидуальные программы лечения и реабилитации с учётом генетических особенностей каждого отдельного пациента.
- Сотрудники Национального исследовательского технологического университета (НИТУ) «МИСиС» тестируют «живые» бинты, представляющие собой многослойные биodeградируемые нановолокна из поликапролактона. Это соединение ускоряет заживление ран и стимулирует клеточную регенерацию покровных кожных тканей, предупреждая образование рубцов.
- Коллектив отечественных учёных разработал технологию, позволяющую возвращать зрение слепым людям. В её основе лежит генная модификация некоторых клеток глаза, которые могут синтезировать светочувствительный белок. Доставка нужного гена в клетки глаза и «запуск» процесса синтеза белка будут обеспечены с помощью особого вируса.

2.2.6. Мониторинг технологического развития в России: разное

ИКТ

- ❑ Сотрудники Объединённого института ядерных исследований (Дубна) презентовали новый суперкомпьютер «Говорун», предназначенный для обработки данных, которые будут получены с будущего коллайдера тяжёлых ионов NICA.
- ❑ Фондом перспективных исследований МГУ, ВЭБ и рядом других российских организаций создан консорциум для разработки квантового компьютера, состоящего не менее чем из 50 кубитов. Его планируется использовать при производстве новых материалов и фармацевтических препаратов.

Судостроение

- ❑ Многофункциональное судно ледового класса «Евгений Примаков» было передано заказчику, ПАО «Совкомфлот». Суда такого класса будут обслуживать буровые платформы в рамках проекта «Сахалин-2».
- ❑ Новейшие российские тральщики будут вооружены противоминными дронами отечественного производства. Комплекс «Диамант» позволит морякам разрушать заграждения с безопасной дистанции без применения обычных тралов.

Транспорт

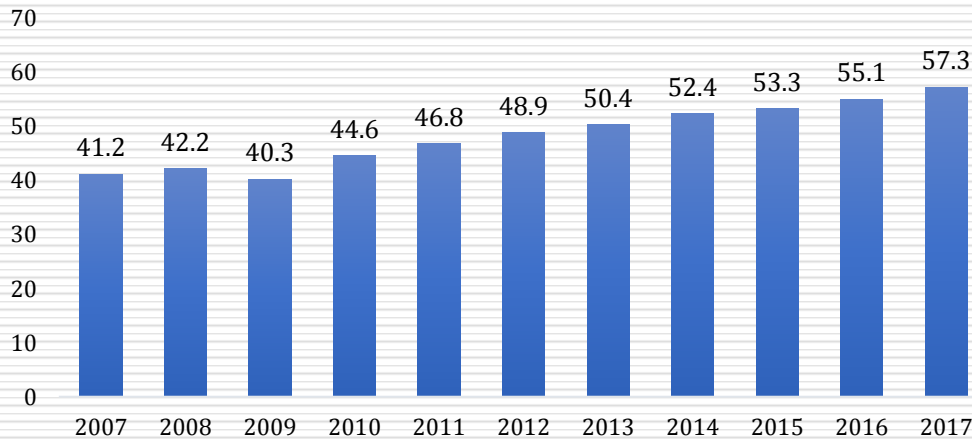
- ❑ В России начали производить зарядные станции для электромобилей нового поколения. Такая станция позволяет полностью зарядить электромобиль всего за полчаса, что примерно в 10 раз быстрее, чем на станциях предыдущего поколения.
- ❑ В российских городах идут испытания электробусов. В Тамбове тестируют сочленённый электробус с быстрой зарядкой ВКМ-Е433 «Vitovt Max Electro». В Курске планируют закупить 10 электробусов с динамической зарядкой, в Пскове летом запланировано тестирование электробуса с медленной «ночной» зарядкой, в течение которой батареи заряжаются за пять часов.

тема номера:

3. Тренды в судостроении

3.1. Мировая судостроительная отрасль

Грузооборот мирового торгового флота, млрд. т-милей*



Поставки нового тоннажа в 2017 г. по странам постройки, в %*



Портфель заказов на постройку судов по типам, в %**



* По данным Центрального научно-исследовательского и проектно-конструкторского института морского флота.

** По данным Крыловского государственного научного центра



3.2. Тренды в судостроении*

- ❑ **Увеличение заказов на крупные и сложные суда.**
- ❑ Samsung Heavy Industries построил один из четырех контейнерных судов вместимостью 20 150 TEU. Корабль получил название MOL Triumph. Он имеет длину 400 м, ширину 58,8 м и высоту 32,8 м, и может одновременно перевозить до 20 150 контейнеров стандартного размера.
- ❑ Первый из 10 сверхкрупных рудовозов (VLOC – very large ore carrier) с дедвейтом 400 тыс. т был построен на китайской верфи Shanghai Waigaoqiao Shipbuilding (SWS). Остальные суда длиной 362 м и шириной 65 м будут достроены в течение 2018-2019 гг.
- ❑ Крупнейшее круизное судно в мире Symphony of the Seas было передано заказчику. Пассажировместимость построенного в г. Сен-Назер судна длиной 362 м и шириной 66 м составляет 6 800 человек и тоннаж около 228 тыс. рег. т.
- ❑ **Цифровизация логистики морских перевозок.**
- ❑ Операторы морских перевозок рассматривают возможности применения блокчейна в организации трансграничной торговли, что должно позволить мониторить торговые транзакции в режиме реального времени, отслеживать торговые соглашения, материально-технические и страховые документы.
- ❑ Внедрение «физического» интернета предполагает размещение товаров в стандартизированных контейнерах, оборудованных датчиками, постройка единых хабов и маршрутов движения при прозрачности и доступности для наблюдения всех процессов и анализе данных на каждом этапе.

3.3. Тренды в судостроении

- ❑ **Увеличение числа судов, использующих сжиженный природный газ в качестве топлива.**
- ❑ Применение сжиженного природного газа в качестве топлива главных судовых двигателей, а также для выработки электроэнергии для обеспечения потребностей кораблей во время стоянки в портах позволяет уменьшать уровень загрязнения и выполнять строгие экологические требования Международной морской организации (ИМО), действующая под эгидой ООН.
- ❑ В мире сжиженный природный газ в качестве топлива используют лишь 117 судов, две трети из которых задействованы в Европе.
- ❑ К 2020 г. Евросоюз планирует построить систему бункеровки СПГ, то есть заправки морских и речных судов СПГ, как в морских портах, так и на внутренних водных путях. На данный момент активный ввод в строй мощностей для бункеровки СПГ происходит в крупнейших мировых портах Роттердама и Сингапура.
- ❑ **Рост числа судов с гибридными энергетическими установками.**
- ❑ Гибридные энергоустановки, в частности, востребованы для оснащения перспективных типов судов, работающих в условиях крайнего Севера и обеспечивающих разведку, добычу и транспортировку нефти и газа.
- ❑ На военных кораблях гибридные энергоустановки дают возможность использовать комплексные и широко варьирующиеся скоростные профили: электродвигатели включаются для бесшумного движения, дизельные двигатели – для обычного движения, газовые турбины придают ускорение и т.д.



3.4. Тренды в судостроении

- ❑ **Совершенствование технологий, обеспечивающих экологичность судна.**
- ❑ 8 сентября 2017 г. вступила в силу «Международная конвенция о контроле судовых балластных вод и осадков и управлении ими» с жёсткими требованиями к обработке балластной воды, поскольку при её использовании живые организмы переносятся из одной экосистемы в другую.
- ❑ Принципиальными решениями выступают установка систем обработки балластной воды, создание безбалластных судов, а также судов с проточным балластом, использующих разницу в давлении на носу и корме судна.
- ❑ **Увеличение числа судов с полным электродвижением.**
- ❑ Электробаржи способны составить конкуренцию грузовикам на рынке грузоперевозок. Размещаемые в быстросъёмных контейнерах аккумуляторные батареи легко заменять во время работы судна.
- ❑ «Частичное электродвижение» представляет важное направление для военных кораблей. Кроме уменьшения уровня шума, оно также позволяет повысить маневренные качества судов, особенно при прохождении узкостей, швартовке и т. п.

3.5. Тренды в судостроении

- **Развитие технологий в области создания безэкипажных судов.**
- Весомую долю в структуре затрат в судовождении занимает создание инфраструктуры для жизнеобеспечения экипажа судна. Помимо этого, 60-80 % всех инцидентов на судах имеют причиной неправильные действия экипажа, ущерб же от допущенных ошибок оценивают в 1,5 млн. долл. в день.
- Конструирование безэкипажного судна позволит получить серьёзные улучшения в конструкции корпуса, отказаться от надстройки и системы обеспечения жизнедеятельности, разместить в носовой части грузовой отсек, а также оптимизировать соотношения размерений судна, не опасаясь отрицательного влияния резкой качки на обитаемость экипажа.
- К 2020 г. планируется уменьшение численности экипажа, повышение степени автономности некоторых функций, к 2025 г. ожидается ввод в строй дистанционно управляемых прибрежных безэкипажных судов, к 2030 г. – дистанционно управляемых океанских безэкипажных судов, наконец, к 2035 г. должна будет начаться эксплуатация автономных океанских безэкипажных судов.
- «Умное» судно i-Dolphin первым среди автоматизированных судов прошло сертификацию Китайского общества судовой классификации. На нём установлена инновационная навигационная система, позволяющая в режиме реального времени собирать данные о состоянии как самого судна, так и окружающей среды и прокладывать на их базе наиболее оптимальный маршрут.
- В Норвегии в 2017 г. появился полигон для испытания безэкипажных судов. Это третья площадка такого рода в стране и четвёртая в мире. На ней планируется тестировать безэкипажный контейнеровоз Yara Birkeland, автономное оффшорное судно поддержки Hrönn и технологии морской робототехники.

Использованные источники и сокращения:

Сокращения:

- ВИЭ – возобновляемые источники энергии;
- ВСЖМ – высокоскоростные железнодорожные магистрали;
- ГЛА – гиперзвуковой летательный аппарат;
- ИИ- искусственный интеллект;
- ИКТ – информационно-коммуникационные технологии;
- КА – космические аппараты;
- Ка-62 – проект многоцелевого вертолёт, разрабатываемый ОАО «Камов»
- ОПК – оборонно-промышленный комплекс;
- ПАК ДА – перспективный авиационный комплекс дальней авиации;
- ПАК ФА – перспективный авиационный комплекс фронтовой авиации;
- Реакторы на БН – реакторы на быстрых нейтронах;
- С-500 – российский зенитный ракетный комплекс;
- СВБР – свинцово-висмутовые быстрые реакторы;
- СПГ – сжиженный природный газ;
- STL – синтетическое моторное топливо на основе угля;
- GTL – синтетическое моторное топливо на основе природного газа;
- М2М – межмашинное взаимодействие;
- TEU - условная единица измерения вместимости грузовых транспортных средств; основана на объёме 20-футового (6,1 метров) интермодального ISO-контейнера.

Основные источники:

Аналитические материалы Bloomberg new energy finance, EIA, PwC, NVCA, MoneyTree Report; Oil&gas Journal, nplus1.ru; novostienergetiki.ru; cnews.ru; kommersant.ru; refnews.ru; rupec.ru; remedium.ru; chemrar.ru; rccnews.ru; ngv.ru; rbcdaily.ru; atomic-energy.ru; aex.ru; warsonline.info; kommersant.ru; vpk-news.ru, ato.ru, aviaport.ru, hi-news.ru, hightech.fm, i-mash.ru, interfax.ru, mashportal.ru, popmech.ru, rg.ru, sudostroenie.info, topwar.ru и др.

Автор обзора:

Субхангулов Р., эксперт

+7 925 125 64 31,

ramilsub@forecast.ru