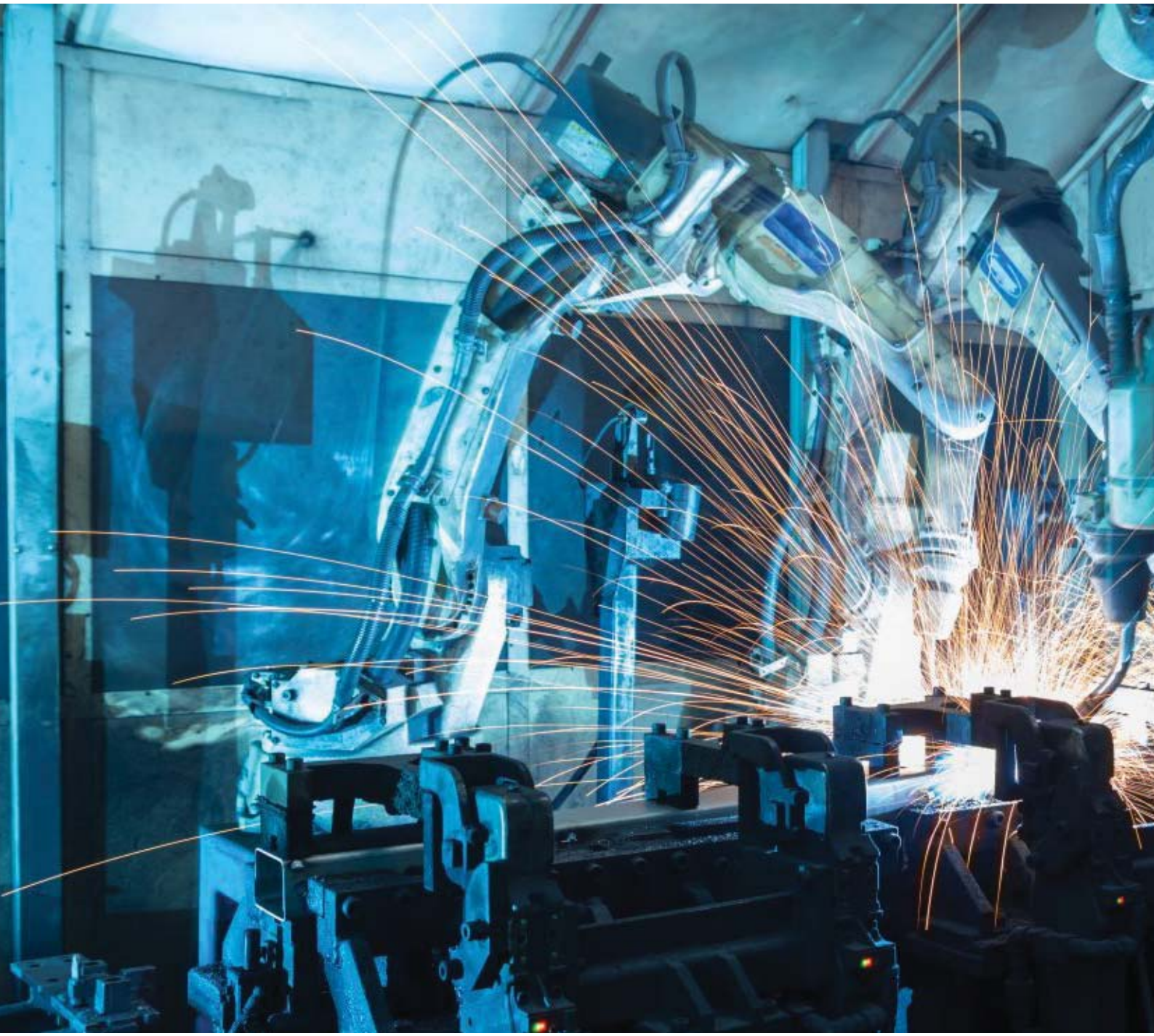
Системная экономическая аналитика ОПК

ИНСТИТУТ ЭКОНОМИЧЕСКИХ СТРАТЕГИЙ
ИНЭС
INSTITUTE FOR ECONOMIC STRATEGIES

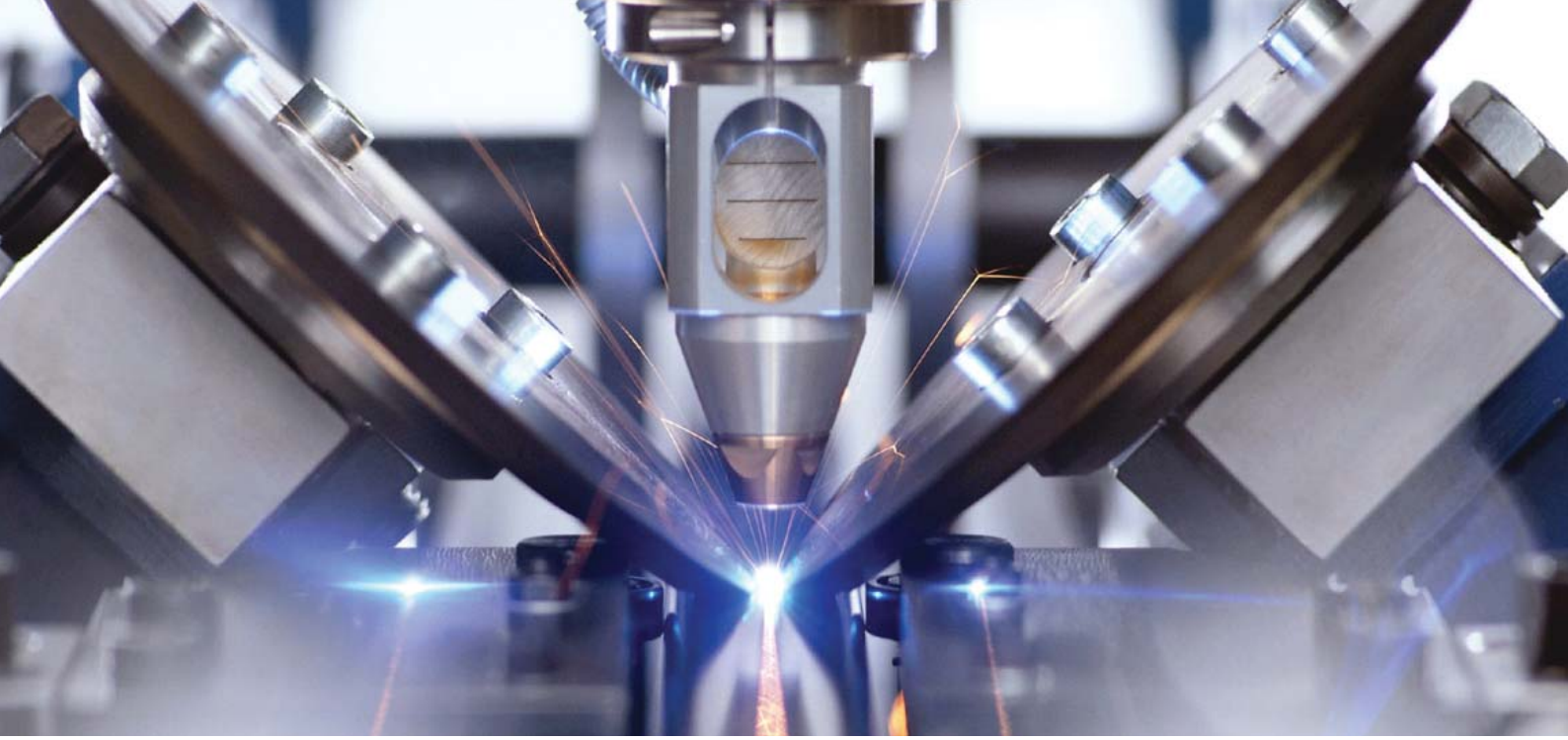
Единый координационный центр проекта «Системная экономическая аналитика ОПК»

К «ЦИФРЕ» ГОТОВ?

Оценка адаптивности высокотехнологичного комплекса России к реалиям цифровой экономики



Москва, 2018



К «цифре» готов? Оценка адаптивности высокотехнологичного комплекса России к реалиям цифровой экономики. Итоговый доклад. Москва, ИНЭС, 2018

Данный доклад сообщества «Системная экономическая аналитика ОПК» подготовлен под научно-методическим руководством Института экономических стратегий РАН на основе анализа мнений (опросы, анкетирование, рабочие группы, мозговые штурмы) представителей более чем 300 организаций высокотехнологичного комплекса России. Всего в проекте приняли участие почти 500 экспертов, представляющих ключевые отрасли российского высокотехнологического комплекса.

Некорректно пытаться формулировать выводы там, где очертания предмета изучения едва проступают на горизонте событий. Поэтому доклад не предназначен для того, чтобы сформировать какую-либо окончательную позицию и тем более поставить какой-либо окончательный диагноз. Доклад имеет скорее характер импульсного стратегического форсайта, отчасти даже аудита базовых мировоззренческих установок. В то же время доклад содержит и вполне «заземленные» данные о технологической, производственной, интеллектуальной зрелости организаций высокотехнологичного комплекса России.

Доклад выстроен таким образом, чтобы читатель имел возможность стать соучастником проекта, приложив его итоги к своей роли и роли организации в цифровой трансформации. Поиск нестандартных решений по повышению стратегического потенциала за счет синтеза цифровых технологий и новых форм кооперации производственных мощностей, научно-технологических достижений и человеческих сетей имеет решающее значение для долгосрочной жизнеспособности организаций ВТК.

Доклад будет полезен руководящему составу организаций, профессионалам в области стратегического управления, руководителям организаций по цифровой трансформации, а также всем тем, кто заинтересован в развитии высокотехнологичного комплекса России.

Ключевые слова: *цифровая экономика, цифровая трансформация, стратегическое развитие, высокотехнологичный комплекс, экономическая эффективность, инновационный потенциал, киберугрозы, искусственный и естественный интеллект, кооперация, компетенции.*

Если вы заинтересованы в проведении диагностики (стратегического цифрового аудита) конкретного предприятия, интегрированной структуры, отрасли, а также в получении практических рекомендаций по корпоративной стратегии цифровой трансформации, обращайтесь в Единый координационный центр проекта — Институт экономических стратегий РАН (Центр цифровых компетенций ИНЭС, Школа бизнеса ИНЭС).

Контакты: +7 (495) 234 4697; www.inesnet.ru; sea-opk@yandex.ru

© ИНЭС, 2018

Научное руководство
Агеев А.И.

Координация проекта
Смирнова В.А.

Авторы
Агеев А.И., Асанова Е.А., Глибенко О.В., Ремизов М.В., Смирнова В.А.

Команда Института экономических стратегий РАН, принявшая участие в реализации проекта
Ермилина О.П., Коновалова Ю.С., Курдюмов В.С., Немкова О.В., Фрадкина В.М., Шульгин Б.Д.

Эксперты Всероссийского форума «Цифровая экономика и ОПК России: лучшие практики и решения, оценка адаптивности и прогноз», принявшие участие в обсуждении предварительной версии доклада и подготовке итоговой версии доклада
Брыкин А.В., Гарбук С.В., Гутенев В.В., Димитров И.Д., Карамурзов Б.С., Комарова Н.Н., Кукшев В.И., Макстенек М.И., Новохатько И.М., Путилов А.В., Распопов В.В., Ремизов М.В., Фомина А.В., Черенков П.Г., Шпак В.В.

Эксперты проекта «Системная экономическая аналитика ОПК», принявшие участие в мозговых штурмах при разработке базовой анкеты для экспертного опроса в рамках исследования «Оценка адаптивности высокотехнологичного комплекса России к реалиям цифровой экономики»
Булава И.В., Ведута Е.Н., Бирюкова О.В., Борсук-Булушева М.А., Глибенко О.В., Горшков П.В., Килин А.В., Корецкая Э.В., Королев С.И., Лисевич А.В., Лобачев Н.Ю., Лопаткин Я.В., Луполенко С.П., Миронов А.Д., Мирошниченко Е.А., Овчинников В.В., Очередько С.В., Пальчиков В.Н., Перепелица С.В., Просольченко С.А., Ралдугин О.В., Тихонов М.А., Туранский В.В., Узкий И.А.

Особая благодарность организациям высокотехнологичного комплекса России, которые приняли участие во Всероссийском форуме «Цифровая экономика и ОПК России: лучшие практики и решения, оценка адаптивности и прогноз» и в экспертном опросе по базовой анкете исследования «Оценка адаптивности высокотехнологичного комплекса России к реалиям цифровой экономики». В интересах сохранения конфиденциальности данных информация о названиях организаций и именах представителей, принявших участие в работе, не публикуется.

Участники Всероссийского конкурса «Аналитик ОПК России» № 1-2018, принявшие участие в мозговых штурмах и опросах, позволивших сформировать представления о желаемом образе цифровой трансформации ВТК, рисках и уязвимостях

В категории «Профессионалы»:
Артемов А.И., Афанасьева Я.В., Афонькин Е.Л., Балакин А.В., Балакирев А.Е., Балахонов Л.А., Бербенцева Е.И., Борисов О.В., Будаев Т.М., Васильев А.В., Васильев Н.В., Васягин А.В., Войтенко А.В., Галицкая И.А., Гаршин А.Н., Гафаров Р.С., Гербеева О.Л., Глазырин А.М., Евглевская Н.В., Захожий А.В., Камнев А.В., Карпаев А.В., Киреев С.В., Клюева И.В., Клюжев А.В., Колесникова Л.А., Колодкина О.О., Корепанов Е.Л., Корсунский Е.В., Краснов В.А., Кудрин С.Л., Кузнецов И.Н., Лагутичева Г.С., Лазариди Н.М., Ланцов Н.Е., Лапшин С.А., Ларионов М.В., Мазалов А.Ю., Мазур Н.З., Милов С.Н., Минин О.П., Мифтин Г.Т., Мосяков А.Е., Назаренкова П.В., Некрасов А.А., Никонов Д.С., Проскуряков Э.Г., Редчиц А.В., Ролик Д.А., Румянцев А.А., Савельев О.Н., Савосько А.Г., Селезнев К.Г., Сизов А.В., Смирнов М.В., Степанников В.В., Стоянов А.И., Тарасюк Т.Н., Терюхов В.Е., Тихомиров А.Б., Уханов А.В., Уханова М.Е., Федоров М.Ю., Федосеев Д.А., Федосейкина Н.А., Фефелов Д.Н., Фомин А.А., Харебин Д.А., Харитонов Д.В., Харитонов Н.Ю., Харитонова Е.В., Швец Д.С., Швец С.Н., Шейкин Ю.А., Шембергер А.В., Шмелев Д.Б., Шумов А.М., Шурховец С.А., Юров В.В.

© ИНЭС, 2018

В категории «Молодые специалисты»:

Аксенов О.Ю., Афонин И.Н., Багратуни А.В., Баданин В.В., Басов О.Н., Безбородов А.С., Беляков А.Г., Биреснев А.В., Богданов В.И., Болдырева М.И., Брагин Д.С., Бровко П.М., Брынских Н.Ю., Бужов Ф.А., Бутин Д.В., Варюхина Е.В., Васильев М.М., Верейкин А.А., Верташ И.А., Волегова А.В., Гавлицкий Р.В., Гайнутдинов Р.Р., Гараев Р.И., Гарьянов Е.Н., Гирсов А.В., Глухов И.А., Горбунов В.И., Горшков П.В., Градков П.А., Громаков П.В., Громов Д.С., Гузарев А.С., Гусарова Е.М., Давлетшин А.А., Дорохова М.С., Дронов В.А., Единак Е.А., Епифанова А.В., Еремин В.В., Еркина Н.А., Ефимов В.О., Жолдошева Ж.Т., Журавлева Ю.В., Зайцев И.К., Закирова Н.А., Замятин Е.А., Захариков В.С., Зиборев К.Э., Зиновьев Д.В., Ивахин С.В., Ильиных А.А., Казаков Г.Ю., Казакова А.И., Казакова Ю.С., Калинин Д.Б., Каргополова А.В., Катаев И.А., Кашкутина Е.Н., Килин А.В., Киреева А.А., Киселев М.В., Клименко А.В., Климов А.М., Козлов А.Е., Колосков Ю.Н., Коньшин И.П., Королева Е.П., Косолапова А.Л., Косолобов Д.В., Котова Ю.А., Кочеткова С.В., Кошкина А.О., Красников А.С., Криванкова И.С., Кропанцева В.С., Лапкин М.В., Лебедев Г.Г., Лебедева М.Ю., Леонтьева М.Ю., Леонтьева Н.Ю., Ли А.В., Лисютин П.А., Литвиненко А.И., Лобачев Д.Г., Лопаткин Я.В., Лоскутов П.А., Лычагин Г.Н., Мазалов А.Ю., Мальцев Г.А., Мальченко Ю.А., Мандрощенко В.М., Мещеряков В.А., Милованов В.Н., Морозова И.С., Мубаракшин И.И., Мусин И.Р., Мыларщикова Е.А., Неделькина Е.Д., Нехорошев А.Е., Никишина И.Н., Никонов А.В., Новицкий Д.В., Осипов Ю.С., Павлов Е.О., Паршиков А.Ю., Пензин К.В., Пономарев Ю.С., Попелюк Ф.М., Пошелюжный С.В., Преображенская В.М., Проходская М.А., Прошина Е.А., Пущев А.А., Рассказов Н.С., Руденко М.А., Садчиков А.С., Сафронов М.Ю., Селедков Д.С., Семенов Е.В., Семенов С.Г., Сердюков В.Ю., Сидоренко О.М., Славгородский Д.А., Слоева В.С., Солнцев Г.А., Соловьева А.П., Степин Я.Г., Стыжов И.Е., Сысуненко Т.Ю., Тагиль В.О., Тарично В.И., Ташбулатов М.Р., Тенюкова Е.В., Тихонов М.А., Трескин О.Ю., Улыбин С.В., Устьянцев С.Г., Федотов В.В., Фролов А.А., Хамидуллина Г.М., Цветков А.С., Чижикова Л.А., Чупарнов И.А., Шалимов И.П., Шатов В.О., Швачко А.А., Шмидт В.Ю., Юршина Д.Ю., Якимушкин Д.О., Ярош Н.А.

© ИНЭС, 2018

Оглавление

Приветствие читателям доклада 6

Введение 8

Эмпирическая база доклада 10

1. Целевой образ цифровой адаптивности ВТК России 14

2. Стратегические разрывы в адаптивности 18

2.1. Способность к эффективному управлению возможностями и рисками, связанными с макроэкономическими, социально-демографическими и технологическими трендами цифровой экономики 25

2.2. Наличие инфраструктуры для цифровой трансформации 29

2.3. Потенциал цифровой трансформации управленческой деятельности 31

2.4. Потенциал цифровой трансформации производственного процесса 34

2.5. Потенциал встраивания в цепочки производства перспективной продукции 35

2.6. Способность применять перспективные маркетинговые инструменты и бизнес-модели 37

2.7. Готовность применять актуальные инструменты развития человеческого и интеллектуального капитала 39

3. Проблемы адаптивности ВТК России к реалиям цифровой экономики с точки зрения экономической эффективности и стратегического потенциала 43

Заключение 60

© ИНЭС, 2018

Приветствие читателям доклада

Уважаемые коллеги!

«Цифровая экономика» сегодня — не только модное словосочетание, но и общий тренд развития мировой экономики. Для подготовки России к новым условиям глобальной конкуренции была разработана и принята программа «Цифровая экономика Российской Федерации». Но, чтобы понять замысел этого проекта, направленность, результат, который ожидает руководство государства, нужно выполнить огромную педантичную, предметную работу. К сожалению, это не всегда удается руководству высшего звена управления в организациях, поэтому эксперты проекта «Системная экономическая аналитика ОПК» под научно-методическим руководством Института экономических стратегий приняли решение о содействии организациям в изучении проблематики цифровой трансформации.

Цифровая трансформация начинается с человека, с его отношения к работе, к результатам своего труда. Вне зависимости от занимаемой должности любой сотрудник организации может внести вклад в реализацию стратегии цифровой трансформации, а может и свести к нулю все нововведения.

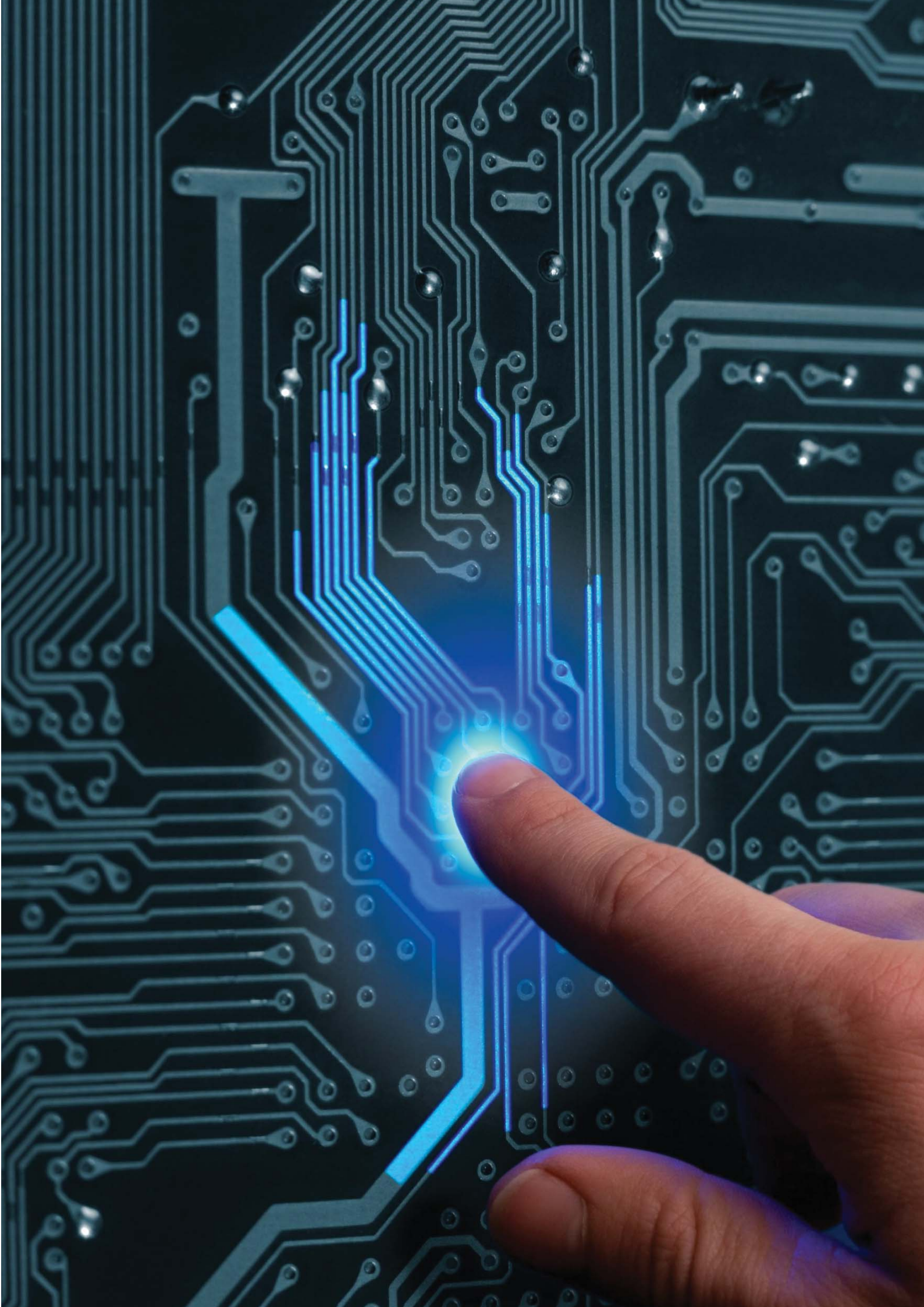
Поэтому представляемый доклад «К «цифре» готов? Оценка адаптивности высокотехнологичного комплекса России к реалиям цифровой экономики» и заложенная в его основу уникальная авторская методология имеют особенную ценность именно с позиции оценки рисков и уязвимостей цифровой трансформации, которые создаются прежде всего людьми.

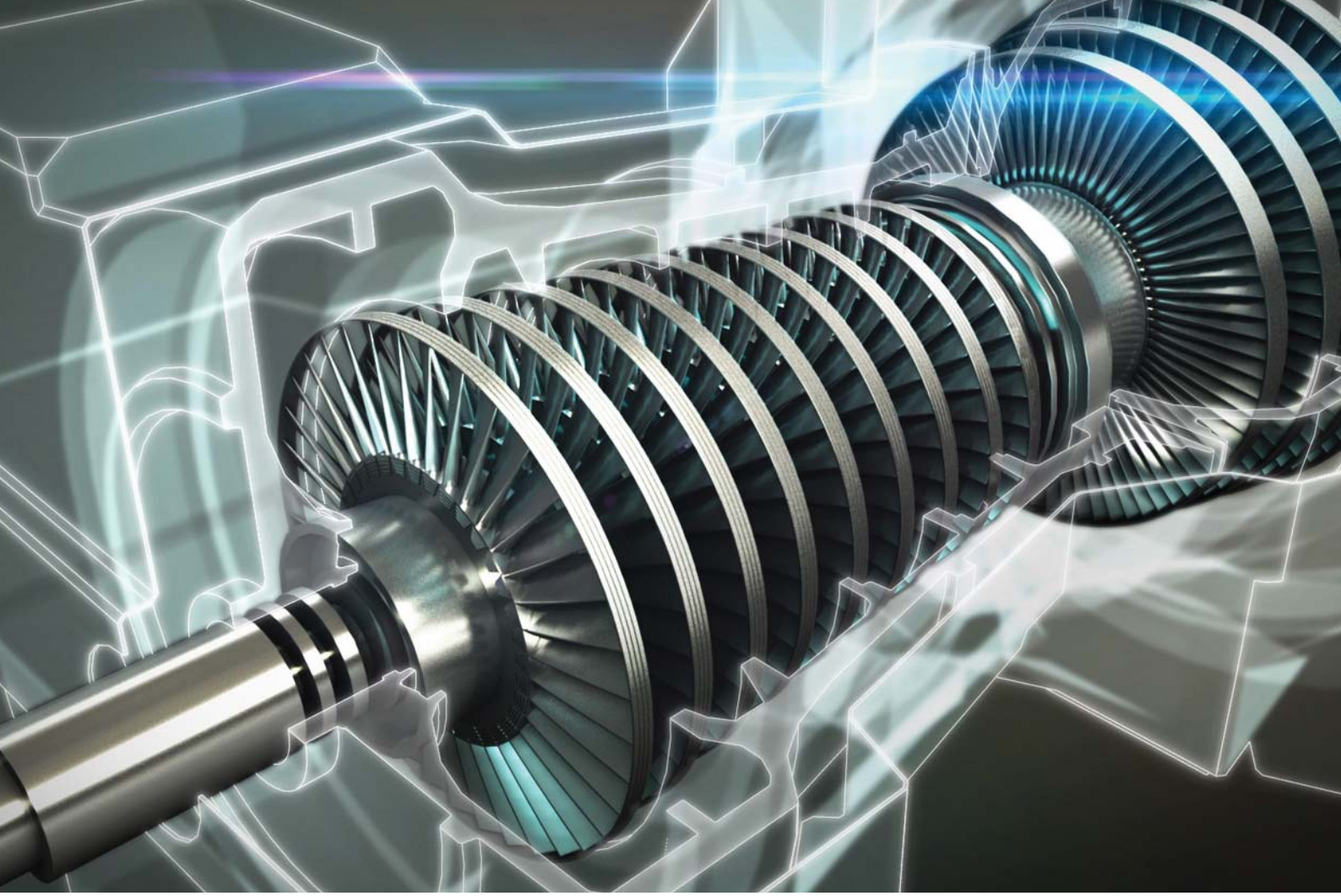
Для создания доклада в различных форматах были опрошены представители более чем 300 организаций высокотехнологичного комплекса России. Это достаточно весомая доля от всех высокотехнологичных предприятий страны. Соответственно, значительная часть представленных данных релевантны ситуации на большинстве наших предприятий.

Хочу пожелать всем читателям доклада использовать данный материал для осмысленного, комплексного подхода к вопросам цифровой трансформации своих организаций.

Успехов вам, уважаемые коллеги!

О.И. Бочкарев,
заместитель председателя Коллегии
Военно-промышленной комиссии РФ





Введение

Данный доклад подготовлен экспертами Института экономических стратегий РАН (далее — ИНЭС) и сообщества «Системная экономическая аналитика ОПК». Доклад базируется на результатах трех разноплановых проектов, научно-методическое и координационное руководство которыми осуществлял ИНЭС.

В докладе сделан акцент на диагностике текущего статуса адаптивности высокотехнологичного комплекса (далее — ВТК) России к цифровой реальности. В основном эти предприятия представляют оборонно-промышленный комплекс (ОПК) России, но круг респондентов ими не ограничивается.

Под адаптивностью понимается способность организации к переходу в качественно лучшее состояние с учетом новых возможностей, в данном случае — цифровизации. Цель доклада — формирование многогранного восприятия ситуации цифрового перехода в ВТК и палитры потенциальных решений для руководящего состава организаций.

Высокий уровень адаптивности означает, что действия организации по цифровой трансформации можно отнести к лучшим практикам отрасли и страны, конкурентоспособным на мировой арене. Такая деловая практика по цифровой трансформации учитывает имеющиеся в России и в мире передовые разработки и тенденции. Организация проявляет инициативу по внедрению лучших мировых и национальных практик, а также активно участвует в распространении лучших практик на аналогичных производствах. Такая организация

© ИНЭС, 2018

получает цифровые дивиденды — цифровые технологии выступают важным фактором роста выручки и стоимости компании, способствуют реализации стратегии.

Средний уровень адаптивности означает, что в организации понимают необходимость и основные вехи цифровой трансформации и это находит отражение в стратегии организации, корпоративных планах и программах развития. Организация не проводит инициативных внедрений, но при этом качественно и в срок исполняет требования вышестоящих структур и регуляторных документов. Однако отсутствие зрелого корпоративного системного подхода к цифровой трансформации приводит лишь к фрагментарному внедрению цифровых технологий и, соответственно, к сниженному эффекту от цифровизации.

Низкий уровень адаптивности подразумевает, что организация не составила представления о своем будущем цифровом облике. Цифровая трансформация не находит отражения ни в стратегии организации, ни в корпоративных планах и программах развития. Кроме того, общий уровень зрелости ключевых процессов организации недостаточно высок для того, чтобы цифровая трансформация могла быть проведена эффективно, в короткие сроки и в допустимых пределах ресурсных затрат.

По итогам выполненных работ можно сделать вывод, что на начало 2018 г. большинство организаций ВТК России имеют достаточно низкий уровень адаптивности к цифровой трансформации. Одной из главных причин такого состояния является дефицит на предприятиях компетентных специалистов по современной цифровой повестке. Самостоятельной проблемой является также невовлеченность многих организаций ОПК в «гражданскую повестку» цифровой трансформации, в том числе на концептуально-ментальном уровне. Речь, по существу, идет об определенном культурном разрыве. Это вовсе не означает, что такой разрыв имеет лишь негативный оттенок. Некоторый консерватизм ВТК объясняется и пониманием рисков «цифровизации несовершенства».

А.И. Агеев, генеральный директор Института экономических стратегий, доктор экономических наук, профессор

Главный вопрос, который перед нами стоит: где мы и кто мы как страна, как ОПК, как каждый конкретный человек? Каждая позиция в этом мировом разделении труда и силы имеет свои плюсы и минусы. Позиция лидера, безусловно, имеет экономические и прочие плюсы — например, возможность получать сравнительно большую часть добавленной стоимости. Но лидерство требует и ответственности, и повышенных усилий за право быть первым. Можно быть провинцией в этой расстановке — что-то импортировать, заимствовать, франчайзить, получая преимущества догоняющего развития. Можно быть периферией, которая вообще не обращает внимания на лучшие мировые образцы, если и без этого безбедно существует — например, контролируя каким-то образом спрос и предложение. И можно быть просто захолустьем.

В свое время Е.М. Примаков сказал, что «мы были явно ведомы», имея в виду 1990-е гг. Речь о том, что страна уступила значительную часть экономического суверенитета и, по сути, платила дань «за вхождение в мировое сообщество». Одним из аспектов этого новейшего «данничества», как называли это явление в военном ведомстве России накануне и в годы Первой мировой войны, было пренебрежение задачами научно-технологического развития и обороноспособности страны. В упомянутых категориях страна решила стать сырьевым и умственным придатком. Но для России с ее размерами, историей и людьми это опасная и неперспективная роль. Ошибки стратегического выбора 25–30-летней давности, однако, исправляются, хотя это исключительно трудная задача. Пока Россия отделялась от СССР, уронив наполовину ВВП, пока приблизилась снова к уровню 1990 г., другие страны ушли далеко вперед, начав переход к новому технологическому укладу.

© ИНЭС, 2018

Эмпирическая база доклада

В доклад в первую очередь включены результаты исследования «Оценка адаптивности ВТК России к реалиям цифровой экономики». Методология исследования опиралась на специально разработанную интегрированную девятифакторную модель «идеальной цифровой адаптивности»*, которая, в свою очередь, скоррелирована с базовой моделью «Стратегическая матрица компании»**.

Модель цифровой адаптивности включает в себя наиболее подверженные влиянию цифровой трансформации переменные внешней и внутренней динамики, которые можно представить в виде матрицы:

Рисунок 1. Факторы модели «идеальной цифровой адаптивности»

Эти девять факторов измерялись через систему 84 сгруппированных и взвешенных показателей, определенных как ключевые и наиболее системно влияющие на адаптивность. Затем на основе обработки первичных данных по каждому фактору был сформирован интегральный индикатор, позволяющий отнести организацию к одному из трех уровней текущей адаптивности.

Исследование опиралось на экспертный опрос организаций ВТК по базовой анкете. Основной контингент экспертов, принявших участие в опросе, — руководящий состав стратегического и операционного уровней организаций.

Наибольшее количество организаций, принявших участие в опросе, относятся к радиоэлектронной (34%), авиационной (авиационно-космической) и ракетно-космической промышленности (27%), промышленности обычных вооружений (12%), судостроению (9%). На остальные отрасли приходится 18% опрошенных представителей организаций. В целом предприятия, принявшие участие в исследовании, составляют около 20% от всех организаций ОПК России.

* Для детализированного обследования организаций в интересах формирования корпоративных стратегий цифровой трансформации используется адаптированная целевая версия методологии и методики.

** См.: Агеев А.И., Куроедов Б.В., Мэтьюз Р., Сандаров О.В. Методология стратегической матрицы. М.: ИНЭС, 2004. Программный комплекс ИНЭС «Стратегическая матрица компании» / http://www.inesnet.ru/article/strategicheskaya-matrica-kompanii/

© ИНЭС, 2018

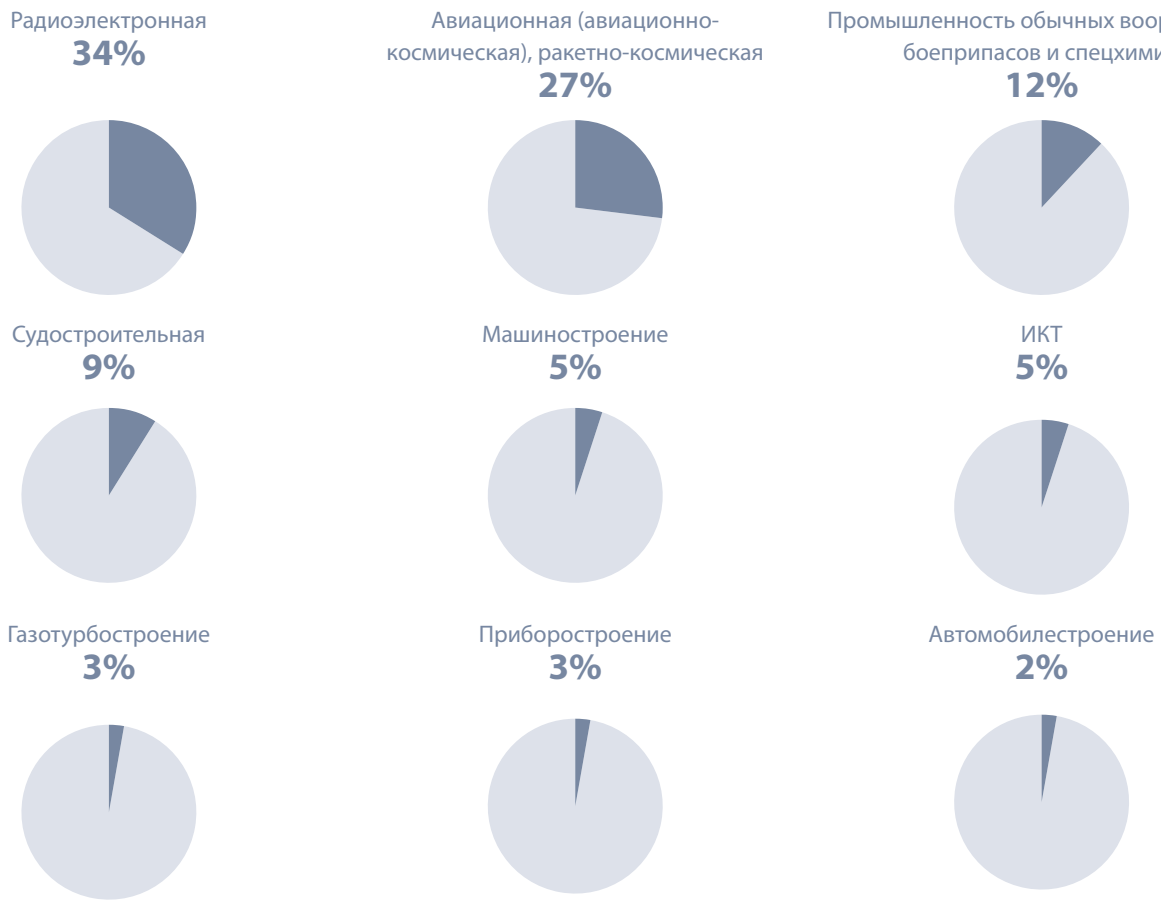


Рисунок 2. Долевое распределение по направлениям деятельности организаций ВТК, принявших участие в экспертном опросе по базовым анкетам исследования

По региональной дислокации 58% организаций базируются в ЦФО, 20% — в ПФО, 15% — в СЗФО, 5% — в УФО, 2% — в СФО*.

Таким образом, в отраслевом, географическом и функционально-должностном разрезах экспертный опрос отвечает ключевым требованиям корректной выборки респондентов.

Второй информационный ресурс, без которого подготовка данного доклада была бы невозможна, — ряд экспертных слушаний на базе ИНЭС, прошедших в период с 12 по 17 марта 2018 г., а также стратегические диспуты и рабочие группы в рамках Всероссийского фо-

* Данные приводятся округленно, за исключением случаев, где уместно иное.

© ИНЭС, 2018

рума «Цифровая экономика и ОПК России: лучшие практики и решения, оценка адаптивности и прогноз», прошедшего 22 марта 2018 г. Коммуникационные экспертные площадки позволили не только верифицировать результаты исследования, но и обогатить когнитивное пространство доклада идеями и суждениями экспертов, которые принимают практическое участие в формировании институтов и технологий цифровой экономики в России.

Третий аналитический проект, ставший базой для подготовки данного доклада, — Всероссийский конкурс «Аналитик ОПК России» №1–2018. Задания конкурса были выстроены таким образом, чтобы помимо возможности оценить аналитические способности каждого участника, каждый ответ являлся еще и важнейшим социологическим материалом. На участие в конкурсе подали заявки 786 сотрудников организаций ВТК из более чем 100 населенных пунктов России. Решение заданий, ориентированных на последующий учет в исследовании, предоставили 216 человек, занимающих должности от генеральных директоров до рядовых сотрудников организаций. Мнения участников конкурса позволили сформиро-

М.В. Ремизов, председатель президиума Экспертного совета председателя Коллегии Военно-промышленной комиссии РФ

Что меня смущает? Некритичное отношение к концепциям технологического развития. Мы еще пару лет назад все переходили в шестой технологический уклад, а некоторые уже и в седьмой. Сейчас мы все бежим в четвертую промышленную революцию и строим цифровую экономику. Мы воспринимаем эти концепции как объективную реальность, хотя это именно концепции. Причем не описательные, а формирующие. Можно сказать — идеологические, если понимать под идеологией способность встраивать свои интересы в «объективную» картину мира, упаковывать их в «обертку» объективной реальности.

Если упрощать, то речь об одной из возможных идеологий перезагрузки глобального лидерства Запада в условиях, когда его перестает устраивать предложенная им самим модель глобализации и сложившаяся геоэкономическая конфигурация. Причем в разных частях западного мира акценты этой идеологии могут быть разными. Например, есть важные различия между США и Германией.

Концепция Индустрии 4.0., насколько я помню, была впервые представлена в 2011 г. в ходе крупной промышленной выставки в Германии. На мой взгляд, в немецкой версии она отражает два опасения немецких промышленников. Первое — это опасения, связанные с Китаем и его ролью конкурентной многопрофильной индустриальной державы полного цикла. Второе — опасение в отношении американских софтверных компаний, которые могут в глобальном масштабе оттеснить на периферию европейских промышленников, которые делали ставку на «железо» как на базовую компетенцию.

И они в качестве ответа на этот вызов как раз увидели возможность и необходимость того, чтобы именно промышленники — такие фирмы, как «Сименс» и другие, — стали интеграторами в том мире, где возникает новый уровень синергии физических, биологических и цифровых систем.

Считать ли это новой революцией, четвертой, или продолжением третьей революции, т.е. революции ИКТ? Это дело вкуса. Но некоторым заинтересованным глобальным игрокам нужен некий хайп, нужно управление глобальной модой и создание некоей «революционной» эйфории, на фоне которой можно открывать новые рынки, задавать нужные траектории развития.

Есть общее правило с точки зрения страховки от мошенников. Если вам говорят быстро-быстро запрыгивать в последний вагон, брать место на приставной скамеечке либо вы отстанете навсегда, то это должно как минимум настораживать, заставлять задуматься — а не пытаются ли нами манипулировать?

© ИНЭС, 2018

В.А. Смирнова, директор Школы бизнеса ИНЭС, координатор проекта

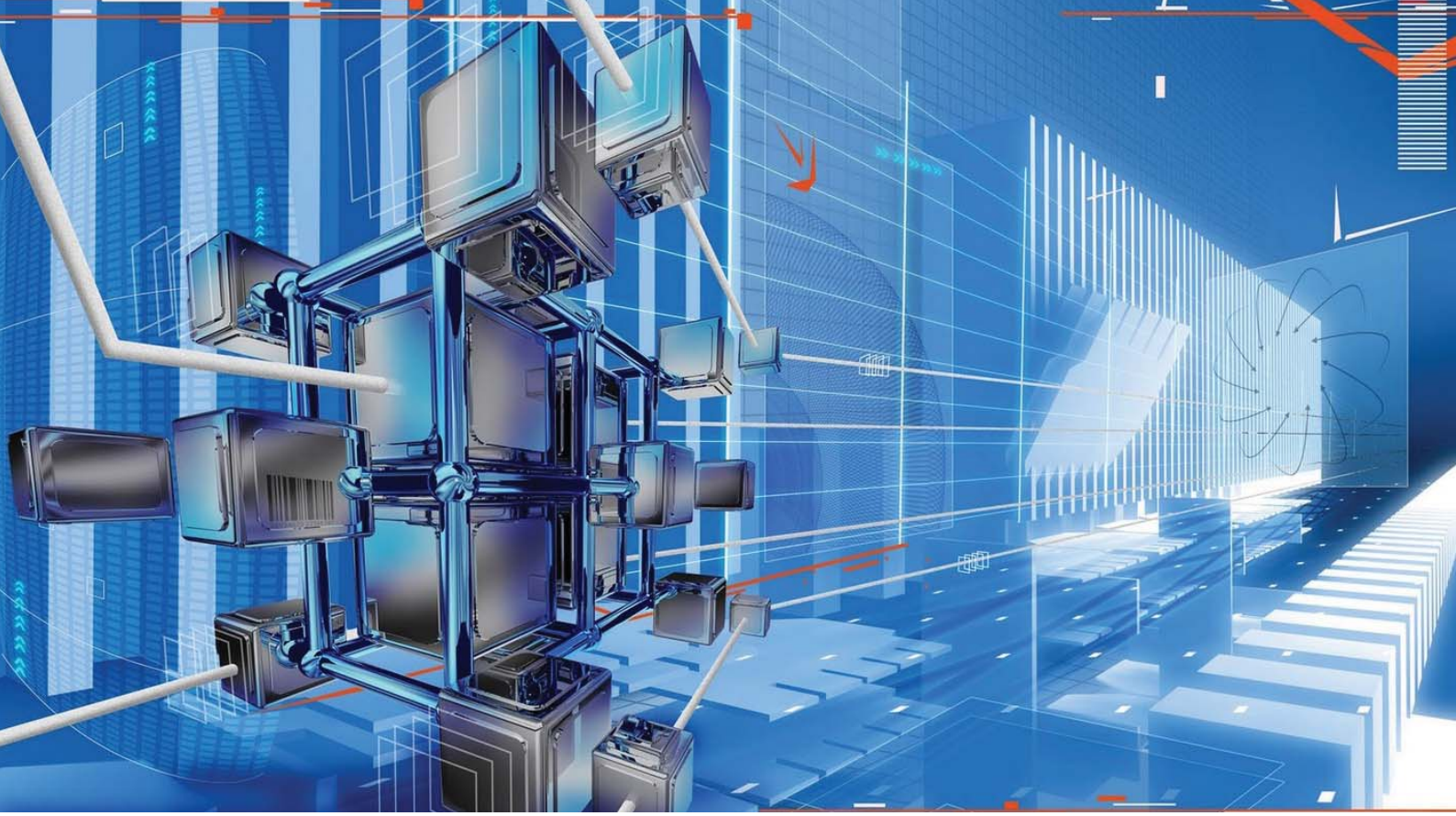
Разработке любой стратегии должен предшествовать стратегический анализ и прогноз факторов, способных повлиять на успешность стратегии. Это аксиома. Но, опираясь на опыт нескольких лет работы с руководителями и кадровым резервом высокотехнологичного комплекса, могу сказать, что стратегический анализ в деятельности управленцев практически отсутствует. Практикуемый режим управления «вручную» сказывается в долгосрочной перспективе — несовершенства самовоспроизводятся и генерируют новые несовершенства.

В обстановке всеобщего цифрового ажиотажа шанс принятия поспешных непроработанных решений возрастает — обстановка торопит, подменяя стратегический вопрос комплексной цифровой трансформации ощущением, что три «тизации» (автоматизация, роботизация, информатизация) волшебным образом решат проблемы, генерируемые человеческим фактором. Но этого волшебства не произойдет. В условиях ограниченных ресурсов необходимо взвешивать, сопоставлять со стратегическими целями каждый запланированный в рамках цифровой трансформации проект. Это трудоемко, но эти усилия окупятся правильно выбранными векторами цифровой трансформации, получением новых деловых возможностей.

Собрав в нашем докладе реестры значимых факторов, рейтинги рисков и уязвимостей, мы постарались внести свой посильный вклад в качество проработки стратегий цифровой трансформации на уровне организаций. Мы надеемся, что доклад станет полезным источником данных для правильных стратегических решений.

вать содержательные блоки по целевому образу, рискам и уязвимостям цифровой трансформации ВТК.

Несмотря на масштаб проведенного исследования и верификацию его результатов, его выводы дают обобщенную характеристику ситуации, а не характеристику какой-либо конкретной организации ВТК. Авторы и участники исследования рекомендуют использовать данный доклад прежде всего для формирования стратегического видения, расширения своих представлений о различных аспектах цифровой трансформации и учета при подготовке своих стратегий развития.



1. Целевой образ цифровой адаптивности ВТК России

Целевые обобщенные характеристики адаптивности ВТК России к реалиям цифровой экономики выявлены в ходе дистанционных опросов и экспертных сессий среди руководителей, специалистов и кадрового резерва научных, инновационных, функциональных центров ВТК. Респондентам было предложено кратко охарактеризовать образ желаемого будущего ВТК в условиях цифровой экономики. Опрос проводился по двум целевым группам, разделенным по возрастному признаку. В первую группу были включены «молодые специалисты» в возрасте до 35 лет. Во вторую группу — «профессионалы» в возрасте от 36 лет. Стоит подчеркнуть, что обнаружилась весьма симптоматичная самобытность представлений о будущем двух возрастных категорий.

«Цифровой ВТК: мнение молодых специалистов»*. Облако тегов ясно показывает здоровое желание молодого поколения проявить свой интеллектуальный и волевой потенциал в инновационном преображении промышленности. При этом конкретные аспекты и проекты цифровизации, а также соответствующая риторика находятся в поле их внимания, но ключевой вопрос — сможет ли это поколение реализовать себя — остается открытым. Желание лидерства и жажда инноваций сталкиваются с рутиной и множеством препятствий. Более того, есть основания полагать, что эти молодые специалисты в большинстве случаев еще не занимают существенных должностных позиций на предприятиях. По сути, налицо эффект «видят, но не могут». Есть основания полагать, что конфликт поколений внутри предприятий ВТК более остр, чем это обычно кажется, и что цифровизация его неизбежно катализирует.

* В первом блоке представлен образ характеристик «цифрового ВТК», каким они видится молодым специалистам (до 35 лет включительно) предприятий ВТК России.

© ИНЭС, 2018

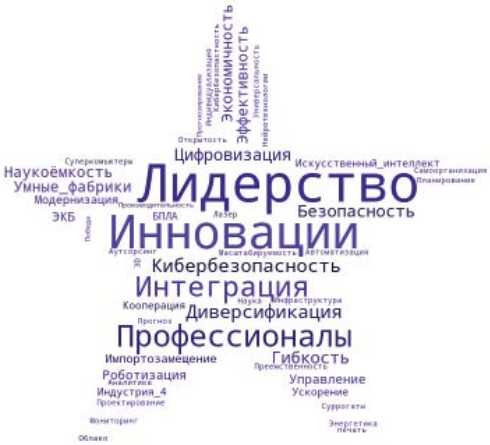


Рисунок 3. Целевые характеристики цифровой трансформации ВТК России. Облако тегов. Видение молодых специалистов в возрасте до 35 лет

Рисунок 4. Целевые характеристики цифровой трансформации ВТК России. Облако тегов. Видение зрелых специалистов в возрасте от 36 лет

С другой стороны, цифровая трансформация требует компетентности в совершенно конкретных узкоспециальных IT-областях, освоение которых объективно легче будет даваться более молодому поколению, уже не мыслящему себя без гаджетов и цифровых технологий даже в повседневной жизни. Парадоксально, но это может быть реальным шансом карьерного роста молодых специалистов на предприятиях, проходящих цифровую трансформацию. Хотя, конечно, это не отменяет требований к общему интеллектуальному уровню и лидерским качествам кадрового резерва.

«Цифровой ВТК: мнение профессионалов»*. Специфика восприятия цифрового будущего ВТК экспертами более зрелой возрастной когорты (старше 36 лет) — в предельно практичном подходе к цифровой проблематике. В обобщенном виде их восприятие рисует картину ключевых элементов цифровой трансформации функций, процессов, обеспечивающих новые возможности кооперации, прогнозирования, планирования, пользования едиными интерактивными базами данных. Для наглядности эти мнения также были представлены в облаке тегов.

* Во втором блоке представлен образ характеристик «цифрового ВТК», каким он видится профессионалам, т.е. сотрудникам и руководителям предприятий ВТК России в возрасте от 36 лет.

© ИНЭС, 2018

Эта картина отражает, на наш взгляд, не столько попытку предложить некую концептуальную модель, претендующую на принципиальную новизну, сколько понимание острой потребности организаций ВТК в повышении эффективности уже имеющихся структур, действующих на началах преимущественно оборонно-промышленных ценностей, семантической культуры, нормативной логики ГПВ и ГОЗ, а также произошедшей «холдингизации».

Данной возрастной и, соответственно, профессионально-должностной группе главным приоритетом повышения эффективности видится улучшение качества информационного обмена между различными структурами ВТК как по вертикали, так и по горизонтали. Этот ракурс желаемого будущего ВТК фиксирует, по существу, критичное отношение к сложившимся характерным чертам ВТК — закрытости, иерархичности, бюрократичности. По сути, этим поколением выражен явный запрос не столько на цифровую, сколько на коммуникационно-поведенческую трансформацию ВТК.

С другой стороны, большинство представителей группы «от 36 лет» занимают руководящие должности, что накладывает определенные должностные ограничения. Зачастую взвешенность каждого управленческого решения определяется в первую очередь необходимостью постоянного поиска и борьбы за «заказы». Сказывается также ограниченность восприятия заделов модернизации, т.к. в приоритете задачи ближней, в редких случаях среднесрочной перспективы.

Отсюда возникает явление «фрагментарной цифровизации», т.е. цифровизации минимально необходимой и достаточной либо для получения «заказа» в целом, либо для сокращения расходов через оптимизацию производства, либо для формального соответствия установкам вышестоящих инстанций.

А.В. Брыкин, директор по внешним коммуникациям АО «Росэлектроника», доктор экономических наук, профессор Финансового университета при Правительстве РФ

Нас ждет очень интересное будущее. Но как можно говорить о цифровой экономике в будущем, не поменяв правила игры в настоящем? Почему у нас до сих пор нет роботизированных машин? Это не из-за технологий, а по причине законодательных коллизий, которые до сих пор не могут разрешить во всем мире. Проблем, связанных с фиксацией правил игры, которые были наработаны традиционным обществом со времен римского права, много. Но в цифровой экономике будут другие правила. Мы будем в этих правилах жить, а кто-то из нас даже будет причастен к их формированию. Будет происходить переход из парадигмы производственной экономики фирмы к сервисной и сетевой моделям. В Росэлектронике это уже активно происходит, происходит с болью, с трудностями, с нежеланием расставаться с моделью, наработанной годами. Принципы, оставшиеся нам по наследству от советской модели экономики, в которой были свои плюсы, трещат и пока не очень органично вписываются в рамки цифровой экономики. Кроме бизнеса нам с вами предстоит переосмыслить и собственные компетенции, и самих себя. В жизни и в цифровом мире возникнет много не только возможностей, но и проблем, в том числе с самоидентификацией и идентичностью. В этом процессе важно сохранить адекватность, чтобы не заблудиться в той трансформации, которая уже началась и с каждым годом будет раскручиваться в рамках цифровой экономики на наших предприятиях и в нашей с вами стране.

© ИНЭС, 2018

С.В. Гарбук, заместитель генерального директора Фонда перспективных исследований

Говоря о цифровой экономике, необходимо также отметить влияние так называемых «сквозных» технологий на структуру ОПК. Мы изучали вопрос развития нашей оборонной промышленности с дореволюционных времен, с 1913 г., и выявили порядка пяти-шести циклов процессов централизации/децентрализации за это время. Сейчас, кстати говоря, отмечается период централизации в рамках шести основных отраслей ОПК (четыре находится в ведении Минпромторга России, и две — это государственные корпорации Роскосмос и Росатом). Активное развитие сквозных технологий, таких как искусственный интеллект, «интернет вещей», робототехника, новые производственные технологии и других, будет влиять на эволюцию интегрированных структур, в том числе и в оборонной промышленности.

И.Д. Димитров, исполнительный директор НКО «Ассоциации электронных торговых площадок»

На самом деле есть повод для осмысления. Первая проблема — у нас нет общей онтологической базы. Нас очень сложно сбить с пути, нам все равно, куда идти. Каждый говорит свое. Поэтому важно определиться с понятиями. И в первую очередь — с сутью цифровой экономики.

Фактически мы выходим в абсолютно новую нишу, в которой никто из нас никогда не жил. Мы вошли в четвертую технологическую революцию, одна из производных которой — цифровая экономика. Отличие текущей экономики от цифровой можно объяснить очень просто.

Первое. В текущей экономике есть один замечательный показатель — ВВП, валовый внутренний продукт. В цифровой экономике, с нашей точки зрения, ВВП теряет смысл. Что заменит ВВП, пока еще окончательно никто не знает, но это точно будут какие-то новые единицы измерения.

Второе. Самое важное в цифровой экономике — это прогноз. У прогноза единственный фактор — это время. Прогноз может быть на покупку, на продажу, на риск, на событие — и вы начинаете управлять будущим. Таким образом меняется парадигма конкуренции отдельных отраслей. Например, вы как предприятие не будете выпускать 100 столов по инерции, а сначала смоделируете, что реально нужно два стола и 200 стульев, например.

Третье. Возникает вопрос о трансформации каждого конкретного предприятия, каждой отрасли в эту новую сущность. Это момент, с которым мы уже сталкиваемся, и уже сейчас пытаемся эту трансформацию осуществить. Т.е. у нас появляются графовые модели, в которых впервые завязаны все юрлица и все компании.

2. Стратегические разрывы в адаптивности*

Наивысшую значимость для экономической эффективности и стратегического долгосрочного развития при низкой готовности с точки зрения компетенций и учета в документах стратегического управления продемонстрировало большинство параметров цифровой трансформации по всем факторам сопоставления идеального и реального состояния организаций ВТК и внешней среды их развития. Часть из них подвластна воздействию организаций, но большая часть находится за пределами их управляющих возможностей.

В частности, в группе условий внешней среды стратегические разрывы выявлены в сфере кибербезопасности, новых факторов конкурентоспособности, проблем деградации естественного интеллекта. Имеются также стратегические разрывы и риск их усугубления в отношении использования возможностей цифровой инфраструктуры — электронных торговых площадок, цифровых платформ, национальных компаний-лидеров и лидирующих исследовательских центров по «сквозным» технологиям.

К сожалению, значительная часть стратегических разрывов коснулась и такого значимого в условиях цифровой экономики элемента, как прогнозирование. При этом достаточно низкие показатели присвоены уровню зрелости внедрения ERP-систем и работе с «большими данными». Скепсис в отношении инновационного прорыва с использованием цифровых технологий провоцирует стратегические разрывы и в корпоративной культуре, особенно в корпоративной практике работы с талантами.

* Стратегический разрыв — это разрыв между идеальным и фактическим состоянием адаптивности. В идеальном состоянии уровень компетенций по тому или иному элементу цифровизации, а также учет этого элемента в управленческой практике соответствуют уровню значимости элемента для экономической эффективности и стратегического развития организации. При наличии стратегических разрывов компетенции сотрудников и управленческая практика руководителей не соответствуют значимости тех или иных элементов.

Анализ критических стратегических разрывов выполнен в отношении двух факторов каждого раздела, набравших наивысший процент вероятности в перспективе до трех лет и влияния на экономическую эффективность и долгосрочную стратегическую конкурентоспособность.

Анализ «отложенных» стратегических разрывов выполнен в отношении одного или двух факторов каждого раздела, набравших наивысший процент влияния на экономическую эффективность и долгосрочную стратегическую конкурентоспособность. При этом эксперты могли присвоить данным факторам средний или низкий уровень вероятности на перспективу ближайших трех лет.

Все оценки приведены в числовых показателях, которые представляют собой процент от общего количества экспертных оценок по данному вопросу в каждой из пяти проекций (вероятность, значимость для экономической эффективности, значимость для стратегического развития, наличие компетенций у ключевых сотрудников, учет в стратегии, программах, планах развития и бизнес-модели организации).

© ИНЭС, 2018

Стратегические разрывы выявлены также по некоторым новым производственным технологиям, в частности по технологиям аддитивного производства и цифровых двойников.

Первые десять элементов цифровой трансформации, которые, согласно ожиданиям, с наивысшей вероятностью в ближайший период проявятся во внешней среде и будут внедряться на предприятиях ВТК России, охватили три блока изменений. Во-первых, развертывание цифровой инфраструктуры (электронные торговые площадки, широкополосная связь); во-вторых, цифровые угрозы (весь блок киберугроз и клубок процессов, ведущих к деградации естественного интеллекта); в-третьих, разработка и доступность новых производственных и управленческих технологий, опирающихся на цифровые достижения.

№	Элемент цифровой экономики или опосредованные ею явления	Количество экспертов, присвоивших элементам и явлениям высокий уровень вероятности, % от общего количества ответов
1.	Электронные торговые площадки в качестве основного инструмента приобретения товарно-материальных ценностей	56,9
2.	Киберугрозы: кибертерроризм, кибершпионаж, кибервойны и киберпреступность	51,9
3.	Высокоскоростные, широкополосные сети связи, доступные для использования предприятием	41,4
4.	Аддитивное производство, 3D-печать и сканирование объектов	35,9
5.	Современный интерфейс веб-сайта предприятия, применение технологий SEO-оптимизации	30,8
6.	Карта и стандартизированные регламенты основных процессов	28,9
7.	Новые производственные технологии	27,0
8.	Наличие современной корпоративной системы ERP	25,5
9.	Деградация естественного интеллекта: клиповое мышление, интеллектуальная зависимость от техники (аутсорсинг функции памяти гаджетам), стирание грани между действительностью и иллюзией, формирование неадекватного представления о мире, заимствование ценностей и потребностей из цифровых шаблонов	24,0
10.	Применение стандартизированных методик оценки научно-технологического задела предприятия	23,7

Таблица 1. Топ-10 элементов цифровой экономики и опосредованных ею явлений, которым эксперты присвоили высокий уровень вероятности

Целый ряд цифровых изменений представляются участникам проекта маловероятными в среднесрочной перспективе. В первую очередь это внедрение передовых технологий, которые находятся на самой начальной фазе своего жизненного цикла и которые, по всей видимости, в среднесрочной перспективе не приведут к заметным сдвигам в технологической и организационной структуре ВТК России. Это прежде всего квантовые технологии, разработки по «улучшению человека» и управление свойствами биообъектов, природоподобные технологии, нейротехнологии. Характерно, что в этой же категории оказались и технологии искусственного интеллекта. Три цифровые новации вошли в эту группу как нечто реальное, но недоступное для предприятий, дислоцированных географически вдали от экономических, научно-технологических центров: «умный город», ЦКП проекционными системами VR, венчурные институты.

В то же время обнаружен достаточно высокий уровень компетенций и готовности к освоению ряда элементов цифровой экономики (*табл. 3*). Большая часть из них признана и наиболее вероятными в ближайшее время элементами цифровой экономики, и опосредованными ею явлениями (сравните с *табл. 1*)

© ИНЭС, 2018

№	Элемент цифровой экономики или опосредованные ею явления	Количество экспертов, присвоивших элементам и явлениям низкий уровень вероятности, % от общего количества ответов
1.	Квантовые технологии	87,3
2.	Разработки по усовершенствованию человека и управлению биологическими свойствами человека	82,4
3.	Технологии управления свойствами биообъектов	82,4
4.	Природоподобные технологии	78,6
5.	Технологии виртуальной и дополненной реальностей, нейротехнологии	77,9
6.	Применение «больших данных» и машинной аналитики (нейронных алгоритмов прогнозирования) в процессе принятия решений	77,0
7.	Искусственный, роевой интеллект, машинное обучение	72,5
8.	Доступность для сотрудников предприятия технологий типа «умный город» в месте локализации предприятия	70,6
9.	Центры коллективного пользования проекционными системами VR	64,4
10.	Венчурное инвестирование и приобретение инновационных компаний, стартапов или команд	62,5

Таблица 2. **Топ-10 элементов цифровой экономики и опосредованных ею явлений, которым эксперты присвоили низкий уровень вероятности**

Существует сильная корреляция между признанием сравнительно слабых компетенций в ряде цифровых областей и оценкой их как наименее вероятных. Так, наименьшая компетентность обнаружена в таких областях, как квантовые технологии, разработки по усовершенствованию человека и управление свойствами биообъектов, природоподобные техно-

П.Г. Черенков, первый заместитель генерального директора ПАО «Авиационный комплекс им. С.В. Ильюшина»

Очень важно говорить о том, как мы можем использовать преимущества цифровой экономики. Глобальная система разделения труда сейчас сложилась таким образом, что практически любое государство, любая компания или даже один человек могут получить конкурентный приоритет за счет качественных комбинаций технологий, которые доступны во всем мире.

ОПК — это мощное образование, которое может достаточно эффективно оперировать достижениями глобальной системы разделения труда, экспериментировать, работать с ней и пытаться находить решения для того, чтобы экономика отдельных предприятий и российская экономика в целом получали максимальную выгоду.

Анализ конкурентных преимуществ цифровизации, которые получает ОПК в рамках диверсификации и других процессов развития, тесно связан с государственными институтами. Пример — авиация. Сегодня мы уже перешли на новую цифровую парадигму проектирования и пробуем предъявлять заказчику цифровые модели и результаты виртуальных испытаний, но он в соответствии с устаревшей нормативной базой запрашивает документ в бумажном виде с инвентарным номером. Поэтому крайне важно, чтобы переход на новые стандарты осуществлялся синхронно, с непрерывным качественным улучшением всех операций. Цифровизованные процессы должны стать неотъемлемой частью деловой и производственной культуры, в том числе на предприятиях ОПК.

© ИНЭС, 2018

логии. Признана также практическая невооруженность перед таким высокоранговым риском, как деградация естественного интеллекта. Очевидно, что отчасти такие выводы связаны с особенностями новых технологий, разработка которых под силу мощным и специализированным структурам. Более того, часть передовых технологий вообще неправомерно относить к цифровым, они представляют собой уже «зацифровую эпоху». Но то, что и быстро распространяющиеся технологии, дающие импульс к образованию новых отраслей и множества новых элементов экосистемы (технологии распределенного реестра, цифровая экосистема маркетинга, цифровой гражданин и др.), слабо освоены кадровым корпусом большинства предприятий ВТК, сигнализирует о реальной проблеме управления на высшем уровне государственной научно-технологической политики.

Несмотря на достаточно критичные оценки уровня компетенций по важным областям цифровизации, исследование обнаружило реально происходящие сдвиги в модернизации производства, практические освоение, адаптацию, разработку новых технологий, которые могут быть отнесены к цифровым, но явно ими не исчерпываются.

№	Элемент цифровой экономики или опосредованные ею явления	Количество экспертов, присвоивших своим организациям высокий уровень имеющихся компетенций, % от общего количества ответов
1.	Электронные торговые площадки в качестве основного инструмента приобретения товарно-материальных ценностей	23,0
2.	Высокоскоростные широкополосные сети связи, доступные для использования предприятием	17,0
3.	Внедрение эффективных современных охранных систем обеспечения кибербезопасности и безотказности	14,0
4.	Современный интерфейс веб-сайта предприятия, применение технологий SEO-оптимизации	13,0
5.	Аддитивное производство, 3D-печать и сканирование объектов	11,0
6.	Наличие современной корпоративной системы ERP	10,0
7.	Использование цифрового представления изделия по жизненному циклу (проектирование, производство, испытания, эксплуатация, предиктивный ремонт)	10,0
8.	Эксперименты — залог быстрых разработок и запусков идей. Право на ошибку во имя эксперимента при постоянном совершенствовании в управлении качеством и рисками	10,0
9.	Отечественная инфраструктура хранения и обработки данных, распределенная система центров обработки данных	9,0
10.	Применение стандартизированных методик оценки научно-технологического задела предприятия	9,0

Таблица 3. **Топ-10 элементов цифровой экономики и опосредованных ею явлений, по которым на основании экспертных оценок в организациях ВТК имеется наиболее высокий уровень компетенций**

Далее представлены первые 10 позиций, где отмечена **высокая** готовность предприятий ВТК с точки зрения учета значимых элементов цифровой экономики в стратегиях, программах и планах развития. Примечательно, что высшие позиции данного рейтинга коррелируют с высшими позициями рейтинга высокой вероятности. Но следует отметить, что сами эти показатели в абсолютном выражении чрезвычайно низки — всего 15% экспертов присвоили своим организациям высокий уровень зрелости управленческой практики по той или иной тематике.

© ИНЭС, 2018

№	Элемент цифровой экономики или опосредованные ею явления	Количество экспертов, присвоивших своим организациям низкий уровень имеющихся компетенций, % от общего количества ответов
1.	Разработки по усовершенствованию человека и управлению биологическими свойствами человека	50,0
2.	Квантовые технологии	47,0
3.	Технологии управления свойствами биообъектов	47,0
4.	Природоподобные технологии	47,0
5.	Деградация естественного интеллекта: клиповое мышление, интеллектуальная зависимость от техники (аутсорсинг функции памяти гаджетам), стирание грани между действительностью и иллюзией, формирование неадекватного представления о мире, заимствование ценностей и потребностей из цифровых шаблонов	43,0
6.	Цифровая трансформация государства и общества: цифровые парламент и правительство, цифровой гражданин, использование искусственного интеллекта для принятия решений вплоть до цифрового рейтингования граждан	42,0
7.	Технологии распределенного реестра	42,0
8.	Цифровая экосистема для клиентов, цифровые каналы продаж, информационные сервисы для клиентов	41,0
9.	Алгоритмы и машинное обучение, цифровое моделирование для создания и разработки новых продуктов и услуг	41,0
10.	Мотивационные и организационные механизмы генерации и реализации сотрудниками идей по цифровой трансформации	39,0

Таблица 4. **Топ-10 элементов цифровой экономики и опосредованных ею явлений, по которым на основании экспертных оценок в организациях ВТК имеется наиболее низкий уровень компетенций**

© ИНЭС, 2018

№	Элемент цифровой экономики или опосредованные ею явления	Количество экспертов, присвоивших своим организациям высокий уровень учета в управленческой практике, % от общего количества ответов
1.	Аддитивное производство, 3D-печать и сканирование объектов	15,0
2.	Использование цифрового представления изделия по жизненному циклу (проектирование, производство, испытания, эксплуатация, предиктивный ремонт)	14,0
3.	Высокоскоростные широкополосные сети связи, доступные для использования предприятием	13,0
4.	Внедрение эффективных современных охранных систем обеспечения кибербезопасности и безотказности	13,0
5.	Развитие интеллектуального капитала предприятия, привлечение талантов, в т.ч. через краудсорсинг	13,0
6.	Современный интерфейс веб-сайта предприятия, применение технологий SEO-оптимизации	12,0
7.	Киберугрозы: кибертерроризм, кибершпионаж, кибервойны и киберпреступность	11,0
8.	Наличие современной корпоративной системы ERP	11,0
9.	Отечественная инфраструктура хранения и обработки данных, распределенная система центров обработки данных	10,0
10.	Применение стандартизированных методик оценки научно-технологического задела предприятия	10,0

Таблица 5. **Топ-10 элементов цифровой экономики и опосредованных ею явлений, по которым на основании экспертных оценок в организациях ВТК имеется наиболее высокий уровень учета в управленческой практике**

И.Д. Димитров, исполнительный директор НКО «Ассоциации электронных торговых площадок»

Если мы говорим о глобальной конкуренции, то наши технологии должны иметь иную скорость обработки данных, в том числе и по части анализа наших конкурентов, которые находятся за пределами Российской Федерации.

О чем это говорит? Это говорит о том, что мы находимся в мире, который становится открытым, и мы в открытом мире из открытых данных должны научиться моментально выдавать прогноз и моделировать ту или иную ситуацию математически. Экономика становится персонализированной и прогностической.

Система восприятия текущей информации устарела. Когда мы пытаемся на «большие данные» смотреть в виде текстов, графиков — это вчерашний день. Система управления будущего, в том числе и цифровой экономики, — это система управления образами. Мне не нужны отчеты — мне нужен конкретный вывод с вариантами решений, чтобы я мог моментально принять решение.

Далее. Возьмем, к примеру, систему управления с точки зрения аэропорта. Каждую минуту самолеты взлетают, садятся. А теперь представьте, что вы управляете не одним аэропортом, а всеми аэропортами страны и к вам подходит подчиненный и говорит, что отчет о взлетах-посадках следующей партии представит через квартал, а по загрузке транспортных линий — через год. Такая ситуация кажется безумием. Но когда мы говорим о нашей экономике, процессе более сложном, а данные у нас представляются раз в квартал, а по каким-то показателям — раз в год, это нормально? Это ненормально.

Если мы не изменим систему управления с точки зрения проектирования и моделирования будущего, формирования данных и отчетности в новой парадигме, мы не сможем выиграть в глобальной конкуренции.

© ИНЭС, 2018

№	Элемент цифровой экономики или опосредованные ею явления	Количество экспертов, присвоивших низкий уровень учета в управленческой практике, % от общего количества ответов
1.	Разработки по усовершенствованию человека и управлению биологическими свойствами человека	52,0
2.	Технологии управления свойствами биообъектов	50,0
3.	Деградация естественного интеллекта: клиповое мышление, интеллектуальная зависимость от техники (аутсорсинг функции памяти гаджетам), стирание грани между действительностью и иллюзией, формирование неадекватного представления о мире, заимствование ценностей и потребностей из цифровых шаблонов	49,0
4.	Увеличение доли и конкурентных преимуществ людей с самостоятельной творческой мотивацией, руководствующихся в своем поведении научными знаниями, логическим мышлением и не подверженных психологическим манипуляциям	49,0
5.	Доступность для сотрудников предприятия технологий типа «умный город» в месте локализации предприятия	47,0
6.	Центры коллективного пользования проекционными системами VR	47,0
7.	Цифровая экосистема для клиентов, цифровые каналы продаж, информационные сервисы для клиентов	46,0
8.	Квантовые технологии	45,0
9.	Природоподобные технологии	45,0
10.	Венчурное инвестирование и приобретение инновационных компаний, стартапов или команд	45,0

Таблица 6. **Топ-10 элементов цифровой экономики и опосредованных ею явлений, по которым на основании экспертных оценок в организациях ВТК имеется наиболее низкий уровень учета в управленческой практике**

В топ-10 **по низкой** готовности предприятий ВТК России с точки зрения учета в стратегиях, программах и планах развития вошли элементы цифровой экономики или опосредованные цифровой экономикой потенциальные явления, которые, как и в случае с оценкой уровня компетентности, в значительной степени коррелируют с показателями низкого уровня вероятности наступления.

Е.А. Асанова, директор по программно-целевому планированию АО «Российские космические системы», член совета Коллегии Военно-промышленной комиссии Российской Федерации по вопросам ценообразования и финансово-кредитной политики

В Указе президента дано точное определение цифровой экономики как экономики, использующей преимущества информационных технологий.
В новой экономической модели, я считаю, необходимо обратиться к подходам системной инженерии, чтобы не допустить грубых ошибок. Мы с вами работаем в тех отраслях, где инженерия и технократические подходы в приоритете, ведь именно эта наукоемкая и высокотехнологичная среда создает продукт, обеспечивающий нашу обороноспособность и безопасность. В рамках системного подхода я вижу разрывы. На сегодняшний день предприятия ОПК являются государственными, при этом государство по отношению к предприятиям выступает как минимум в шести ролях. Прежде всего оно является заказчиком, для которого мы с вами играем роль производителя. И одновременно — собственником активов, аналогично частному собственнику. При этом предприятия пополняют государственный бюджет. Все это сопряжено с ролью института, обеспечивающего обороноспособность страны. В области экономики государство — институт, отвечающий за уровень макроэкономических показателей национальной экономики. Следующая роль — социально ориентированная, направленная на повышение благосостояния граждан. И шестое — государство по отношению к нам выполняет нормотворческую функцию, выступая в роли законодателя. Выстроив таким образом роли государства по отношению к ОПК и взяв буквально три аспекта, например выручку, среднюю заработную плату и прибыль, мы получаем матрицу 6x3 с нерешаемыми векторами. Если мы подойдем системно к качественному описанию такой матрицы и определению того, какой из этих векторов считать основным, а какие — второстепенными, то мы с вами построим экономическую модель ОПК, учитывая, что цифровые технологии позволяют решить эту задачу. Несистемные решения будет обрекать нас на ошибки, поэтому к вопросу экономической модели важно подходить с позиции системной инженерии.

2.1. Способность к эффективному управлению возможностями и рисками, связанными с макроэкономическими, социально-демографическими и технологическими трендами цифровой экономики

Наивысшие риски, генерируемые цифровизацией, ассоциируются у участников проекта прежде всего с киберугрозами во всем разнообразии их проявлений, за ними с существенным отрывом следуют такие риски, как деградация естественного интеллекта, транснациональный характер конкуренции и цифровая трансформация государства и общества. Последние два фактора воспринимаются не только и не столько как угрозы, но и как возможности, требующие эффективного управления.

Проблема кибербезопасности как ключевая угроза осознана сравнительно лучше остальных и более других учтена в практической управленческой работе. Как наивысшую угрозу «кибертерроризм, кибершпионаж, кибервойны и киберпреступность» рассматривают более половины экспертов, и в то же время более 44% организаций ВТК* по оценкам экспертов демонстрируют низкий уровень готовности ее парировать: не имеют в своем штате компетентных сотрудников, не учитывают эти риски в управленческой практике.

* Здесь и далее в описательной части стратегических разрывов по отдельным разделам приводятся округленные средние значения по сумме показателей «низкого уровня» компетентности и «низкого уровня» учета в управленческой практике.

© ИНЭС, 2018

Характерно, что вторая по значимости признанная угроза — «деградация естественного интеллекта» — не только изучена сравнительно слабее всех, но и практически никак не включена в управленческий процесс на уровне организаций. Это отчасти объяснимо — это проблема даже не отраслевого, но общенационального и глобального масштаба.

Тренд деградации естественного интеллекта охватывает целый клубок новейших явлений:

• широкое распространение клипового мышления, вытесняющего мыслительные практики, восходящие к логике и традиционной грамотности;

• рост интеллектуально-психической зависимости от электронных устройств (аутсорсинг функции памяти гаджетам — одно из ярких проявлений этого явления);

• стирание граней между действительностью и иллюзиями, что серьезно облегчает манипулирование массовым сознанием в коммерческих и военно-политических целях;

• заимствование (отчасти и «подсаживание») ценностей и потребностей из цифровых шаблонов, предлагаемых компьютерными программами, играми, социальными сетями, происходящее практически подсознательно.

Строго говоря, киберугрозы и деградацию естественного интеллекта следует рассматривать как взаимосвязанные феномены.

В конечном счете деградация естественного интеллекта приводит к формированию устойчиво неадекватных представлений о мире у широких масс людей. В известной степени это означает укоренение социально-ментальных и психологических патологий. Подавляющее большинство экспертов отнесли эту проблему к разряду высоко- и среднезначимых, однако существуют и респонденты, рассматривающие данную проблему как малозначимую. Еще существеннее факт, что более 80% экспертов указали на низкую готовность противостоять этой угрозе. В практическом плане это свидетельствует, во-первых, о риске нарастания дефицита кадров, способных решать задачи цифровой трансформации, которые требуют высоких когнитивных компетенций, способностей комплексного восприятия и решения проблем.

Во-вторых, общая низкая готовность парировать процессы деградации умственной культуры повышает риски целенаправленного или косвенного поражения управляющего звена организаций. Известна преобладающая роль антропогенного фактора среди причин производственно-технологических и организационно-экономических катастроф. Так было и до цифровой эпохи, но сегодня и в обозримом будущем рост неадекватности картин мира руководящего персонала становится едва ли не решающим вызовом устойчивости управляющих систем и кадров.

© ИНЭС, 2018

№	Описание тренда, обусловленного цифровизацией общества и экономики	Показатель высокой значимости*	Прогнозируемый тренд изучен, у ключевых сотрудников по нему сформированы качественные компетенции			Учет в стратегии, программах и планах развития предприятия, а также в бизнес-модели предприятия с заделом на долгосрочную перспективу		
			Высокий уровень	Средний уровень	Низкий уровень	Высокий уровень	Средний уровень	Низкий уровень
1.	Киберугрозы: кибертерроризм, кибершпионаж, кибервойны и киберпреступность**	53,8	12,0	48,3	39,7	19,3	42,1	48,6
2.	Деградация естественного интеллекта: клиповое мышление, интеллектуальная зависимость от техники (аутсорсинг функции памяти гаджетам), стирание грани между действительностью и иллюзией, формирование неадекватного представления о мире, заимствование ценностей и потребностей из цифровых шаблонов*	24,7	1,7	24,1	74,2	0,0	15,5	84,5
3.	Транснациональный характер конкуренции и лидерства, прозрачность национальных границ для инновационных проектов. Преимущество будут иметь лидеры полномасштабной, всеобъемлющей цифровой трансформации общества и индустрии	23,0	1,7	32,8	65,5	5,2	18,9	75,9
4.	Цифровая трансформация государства и общества: цифровые парламент и правительство, цифровой гражданин, использование искусственного интеллекта для принятия решений вплоть до цифрового рейтингования граждан	22,5	3,5	24,0	72,5	6,9	17,2	75,9
5.	Дисбаланс на рынке труда: быстрый рост числа внештатных сотрудников-фрилансеров, появление новых «цифровых» профессий, разрыв в цифровых знаниях между различными поколениями	18,4	1,7	31,0	67,3	3,5	27,5	69,0
6.	Увеличение доли и конкурентных преимуществ людей с самостоятельной творческой мотивацией, руководствующихся в своем поведении научными знаниями, логическим мышлением и не подверженных психологическим манипуляциям	17,2	1,8	32,2	66,0	11,5	8,2	83,3
7.	Разработки по усовершенствованию человека и управлению биологическими свойствами человека	14,7	1,8	10,5	87,7	0,0	8,8	91,2

Таблица 7. Способность к эффективному управлению возможностями и рисками, связанными с макроэкономическими, социально-демографическими и технологическими трендами цифровой экономики

* Здесь и далее в аналогичных таблицах значения даны в процентах от общего количества экспертных оценок.
** Здесь и далее в аналогичных таблицах синим цветом отмечены лидеры по вероятности.

© ИНЭС, 2018

М.В. Ремизов, председатель президиума Экспертного совета председателя Коллегии Военно-промышленной комиссии РФ

Какую я вижу угрозу? Если мы сейчас в качестве основного параметра эффективности определим скорость цифровой трансформации в промышленности, в управлении, в сфере услуг и т.д., мы серьезно рискуем стать заложниками тех платформ, которые контролируются западными глобальными IT-компаниями. Если мы «посадим» нашу инфраструктуру и промышленность на западную «цифровую иглу», то это вполне можно будет назвать, по удачному выражению Натальи Касперской, «цифровой колонизацией».

Поэтому ключевой вопрос для нас — это не скорость цифровых трансформаций, а субъектность в цифровизации экономики. Будем ли мы объектом цифровизации, или мы будем субъектом создания новых отраслевых технологических платформ, таких как управление беспилотным транспортом, «промышленный интернет», «умные сети»? Эти и подобные им критические технологии Индустрии 4.0 необходимо разрабатывать и внедрять самостоятельно. Это как раз тот случай, когда уместно не «встраиваться на вторых ролях в чужие технологические цепочки», а играть первым номером. Здесь еще не существует эффекта колеи, т.е. стандартов, которые приводят к монополизации рынка, поэтому есть возможность и необходимость побороться за то, чтобы сформировать какие-то собственные стандарты в этих платформах и двигаться по своей колее.

Для этого потребуются довольно масштабные комплексные проекты. Например, в сфере инфраструктурного развития. Сейчас, по ориентировочным оценкам, порядка 80% износ электросетевого хозяйства, и нам в любом случае необходим масштабный проект реновации, реконструкции этой инфраструктуры. Сразу возникает много вопросов: откуда взять деньги, как обеспечить приоритет отечественных производителей, как обеспечить приоритет новых технологических решений на базе концепции «умных сетей»? Все это потребует нетривиальных решений. Но только через такие комплексные проекты, которые, конечно, могут дирижироваться только государством, мы сможем обрести субъектность в цифровой трансформации.

В этом отношении в новых условиях вполне может быть востребован тот опыт масштабных научно-технологических проектов, который накоплен у нас с советских времен. Так сказать, элементы «большого стиля» в технологической политике. Могут быть востребованы и другие особенности нашей производственной, технологической культуры. Часто говорят о том, что если вы хотите получить серию одинаковых вещей, то не заказывайте это русским, но если вы хотите получить уникальное, сложное, невозможное решение, то русские могут его найти. Коль скоро кастомизация и индивидуализация — одна из основных тенденций новых производственных технологий, то для нас это хороший шанс.

Поэтому, если говорить о нашей базовой специализации, профилировании в сфере наукоемкой промышленности, в том числе на внешних рынках, нам надо думать о том, как быть поставщиками сложных комплексных дорогих системных решений, а не массовой серийной продукции.

Исследование указало и на еще один серьезный вызов, «в ощущениях данный» давно, — «транснациональный характер конкуренции и лидерства, прозрачность национальных границ для инновационных проектов». Более 70% экспертов диагностируют низкий уровень готовности своих организаций к эффективному управлению возможностями и рисками данного тренда. Две трети организаций вообще слабо знакомы с тем, что это такое и в позитивном, и в негативном отношении. Стоит подчеркнуть, что низкая осведомленность о сути проблемы отличает большинство организаций в отношении практически всех трендов.

© ИНЭС, 2018

Практическое отсутствие приготовлений к такому аспекту цифрового перехода, как «разработки по усовершенствованию человека и управлению его биологическими свойствами», свидетельствует скорее о том, что эта тематика и не могла сколько-нибудь заметно разрабатываться в большинстве организаций ВТК, оставаясь прерогативой центров опережающих научных разработок, большая часть работ которых засекречена.

А.И. Агеев, генеральный директор Института экономических стратегий, доктор экономических наук, профессор

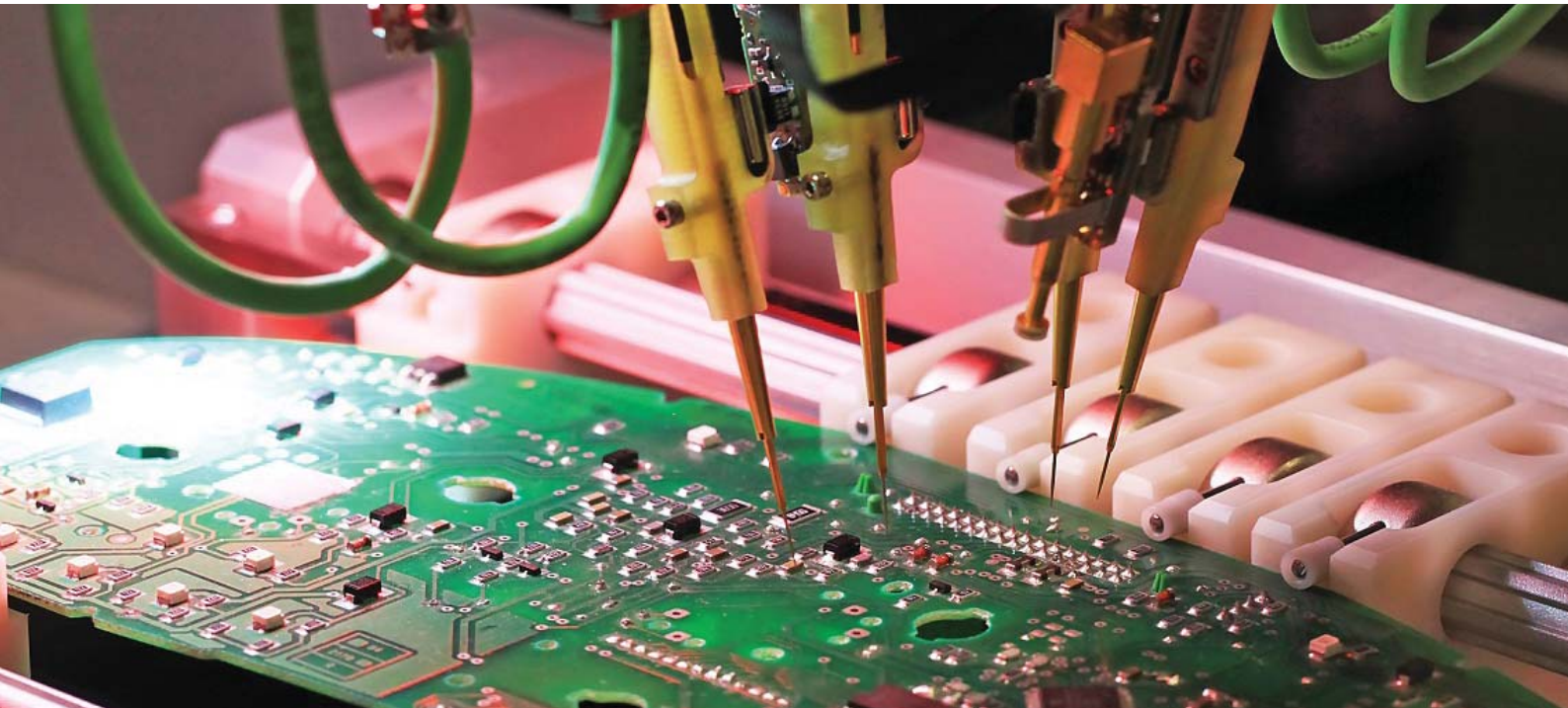
Три вызова вошли в резонанс: экономический, технологический, политический. Экономически основная доля добавленной стоимости в мире будет генерироваться в той сфере, которую обобщенно называют сферой цифровой трансформации, она превысит в несколько раз объем выручки в сфере сырья. Технологически речь идет о качественно новых платформах для производства, о принципиально других его скоростях, гибкости, разнообразии. Политически речь идет о новых формах мирового господства и судьбе национальных суверенитетов. Как справедливо подчеркнул президент России, «властелином мира будет тот, кто создаст и внедрит технологию искусственного интеллекта».

Современная конкурентная борьба охватывает не только и не столько экономику и новые технологии. Ее фокус — проектирование принципиально новых видов массовых сознаний с заданными свойствами и ценностями. В этой же сфере сосредотачиваются и практики «гибридных войн». Угроза, которая надвигается на нас, как цунами, — это деградация естественного интеллекта. По привлечению практического внимания организаций ВТК пока критически воспринимается комплекс киберугроз.

2.2. Наличие инфраструктуры для цифровой трансформации

Цифровая экономика возникает в результате сквозной трансформации предшествующего ей хозяйственно-технологического уклада. Ее полноценное внедрение в локальном масштабе невозможно в принципе. Поэтому цифровой статус внешней среды для организации столь же значим, как и внутренняя цифровая динамика. Рассматривать организацию как «цифровую» корректно лишь после достижения ею минимального набора признаков цифровизации, включая параметры ее включенности в цифровую внешнюю среду.

В настоящее время важнейшими элементами внешней для предприятия цифровой инфраструктуры являются электронные торговые площадки, национальные компании-лидеры и исследовательские центры по «сквозным» технологиям.



№	Описание элемента инфраструктуры цифровой экономики	Показатель высокой значимости	Элемент инфраструктуры изучен, у ключевых сотрудников по нему сформированы качественные компетенции			Учет в стратегии, программах и планах развития предприятия, а также в бизнес-модели предприятия с заделом на долгосрочную перспективу		
			Высокий уровень	Средний уровень	Низкий уровень	Высокий уровень	Средний уровень	Низкий уровень
1.	Электронные торговые площадки в качестве основного инструмента приобретения товарно-материальных ценностей	42,8	39,0	52,5	8,5	17,4	56,5	26,1
2.	Национальные компании-лидеры и лидирующие исследовательские центры по «сквозным» технологиям	40,9	14,0	43,9	42,1	15,5	34,5	50,0
3.	Цифровые платформы работы с данными в отраслях экономики, РИД по направлениям «сквозных» технологий и патентной информации	36,7	11,5	45,9	42,6	5,2	43,1	51,7
4.	Высокоскоростные широкополосные сети связи, доступные для использования предприятием	36,2	28,3	48,3	23,4	21,7	46,7	31,6
5.	Отечественная инфраструктура хранения и обработки данных, распределенная система центров обработки данных	23,8	18,4	63,3	18,3	20,4	14,3	65,3
6.	Центры коллективного пользования проекционными системами VR	12,8	6,7	28,3	65,0	3,5	15,5	81,0
7.	Доступность для сотрудников предприятия технологий типа «умный город» в месте локализации предприятия	10,5	3,3	36,7	60,0	1,7	18,6	79,7

Таблица 8. Наличие инфраструктуры для цифровой трансформации

Подавляющее большинство организаций ВТК в достаточной степени сформировали необходимые компетенции по работе с электронными торговыми площадками как основным инструментом конкурсов и закупочной деятельности. Лишь четверть организаций находится в состоянии низкой готовности по этому параметру.

Сложнее складывается взаимодействие организаций ВТК с ведущими научно-промышленными и исследовательскими центрами. Более того, этот фактор вместе с освоением циф-

А.В. Путилов, декан факультета управления и экономики высоких технологий НИЯУ МИФИ

Хочу подчеркнуть, что можно изучать китайский, японский или еще какой-то зарубежный опыт, но прежде всего надо смотреть на российский опыт, т.к. менталитет людей меняется очень трудно и очень долго. Важно обмениваться опытом именно между нашими российскими компаниями, брать лучшее, адаптировать. Вот если мы так будем делать, то доживем до того времени, когда можно будет увидеть какие-то результаты.

© ИНЭС, 2018

ровых платформ работы с данными в отраслях экономики, созданием, использованием и защитой результатов интеллектуальной деятельности выходит на первый план в «отложенных» стратегических разрывах. По этим позициям и связанным с ними элементам (отечественная инфраструктура хранения и обработки данных, развитие сети центров коллективного пользования VR, цифровизация городской среды) обнаружена самая низкая готовность. Сравнительно лучше положение с внедрением высокоскоростной широкополосной связи. Очевидно, что этот диагноз относится прежде всего к сфере ответственности федерального уровня.

С.В. Гарбук, заместитель генерального директора Фонда перспективных исследований

Хотелось бы отметить влияние такого фактора, как реконверсия, на развитие ОПК. Советская модель взаимодействия оборонных отраслей с гражданскими заключалась в том, что основная часть передовых технологий рождалась в оборонных отраслях промышленности, отрабатывалась, а потом передавалась в гражданский сектор для общенационального применения. За рубежом, у американцев в частности, использовалась другая модель. На массовом, гражданском рынке, который объективно больше и динамичнее военного, отрабатывались технологии за коммерческие деньги, за собственные средства, после чего ключевые технологии точечно использовались для создания передовых образцов вооружения и военной техники. Второй подход, очевидно, сейчас более приемлем, поэтому мне казалось бы правильным усиливать трансфер технологий, создаваемых для удовлетворения гражданских нужд, в ОПК.

2.3. Потенциал цифровой трансформации управленческой деятельности

Цифровая трансформация управленческой деятельности предполагает осуществление комплекса инноваций — от современных IT-решений по управлению ресурсами, создания и включения в профильные облачные среды до внедрения новейших информационных и управленческих стандартов и моделей принятия решений. Следует при этом иметь в виду, что системы управления, в свою очередь, эволюционируют похожим на технические системы образом, как поколения. И, по сути, по тестируемым индикаторам можно судить о степени цифровой зрелости систем управления определенного поколения.

В настоящее время, как видно из *табл. 9*, в качестве наивысших приоритетов в области цифровизации управления воспринимаются наличие современной ERP-системы и системы кибербезопасности. У большинства организаций имеется развитое понимание (на высоком и среднем уровне — две трети и более) этих инструментов, и в более чем половине организаций эти вопросы отражены в планах и бизнес-моделях. Более того, обнаружено значительное понимание роли прогнозных технологий в управленческом процессе, что является сущностным признаком цифрового перехода.

Тем не менее даже по такому очевидному инструменту управленческой деятельности, как наличие современной корпоративной системы ERP, низкую готовность показали почти 40% организаций ВТК.

Незначительно лучше ситуация складывается в отношении инструмента «внедрение эффективных современных охранных систем обеспечения кибербезопасности и безотказности». Значимость данного инструмента оценивается в 36,06%, а низкую готовность демонстрирует меньше трети организаций ВТК — 29,4%. С учетом высокой значимости тренда повышения киберугроз такой показатель низкой готовности — основание для серьезного беспокойства.

© ИНЭС, 2018

№	Описание инструмента управленческой деятельности с высокой степенью соответствия специфике цифровой экономики	Показатель высокой значимости	Инструмент управленческой деятельности изучен, у ключевых сотрудников по нему сформированы качественные компетенции			Учет в стратегии, программах и планах развития предприятия, а также в бизнес-модели предприятия с заделом на долгосрочную перспективу		
			Высокий уровень	Средний уровень	Низкий уровень	Высокий уровень	Средний уровень	Низкий уровень
1.	Наличие современной корпоративной системы ERP	44,7	17,5	49,1	33,4	15,9	39,1	45,0
2.	Внедрение эффективных современных охранных систем обеспечения кибербезопасности и безотказности	36,07	24,1	50,0	25,9	21,3	45,9	32,8
3.	Прогнозные технологии — основа управленческих решений	35,03	6,9	39,7	53,4	5,2	34,5	60,3
4.	Наличие онтологической (целостной, динамически эволюционирующей) модели деятельности предприятия	32,4	8,3	46,7	45,0	10,0	25,0	65,0
5.	Применение стандартизированных методик оценки научно-технологического задела предприятия	31,6	15,5	43,1	41,4	17,2	31,0	51,8
6.	Применение «больших данных» и машинной аналитики (нейронных алгоритмов прогнозирования) в процессе принятия решений	26,9	10,4	27,0	62,6	7,0	22,8	70,2
7.	Применение технологий виртуализации, удаленного доступа, удаленного офиса и удаленного управления	23,4	11,5	41,0	47,5	13,3	25,0	61,7
8.	Применение облачных сред и сервисов в управлении	19,0	9,5	41,3	49,2	10,0	23,3	66,7
9.	Применение стандартов GRI и IR в годовой отчетности	11,5	3,6	32,7	63,7	5,5	23,6	70,9

Таблица 9. Потенциал цифровой трансформации управленческой деятельности

В «отложенных» стратегических разрывах наличие современной корпоративной системы ERP остается первостепенной задачей. Но на второе место вышли инструменты прогнозирования как основы управленческих решений. Это важный нюанс, учитывая, что именно «прогнозная экономика» является сердцевиной цифровой экономической модели. Растущее осознание сути этого сдвига исследование уловило со всей определенностью.

Наибольшую тревогу вызывает слабое осознание важнейших управленческих инструментов цифровой экономики и, соответственно, явная «бесчувственность» систем управления к их появлению.

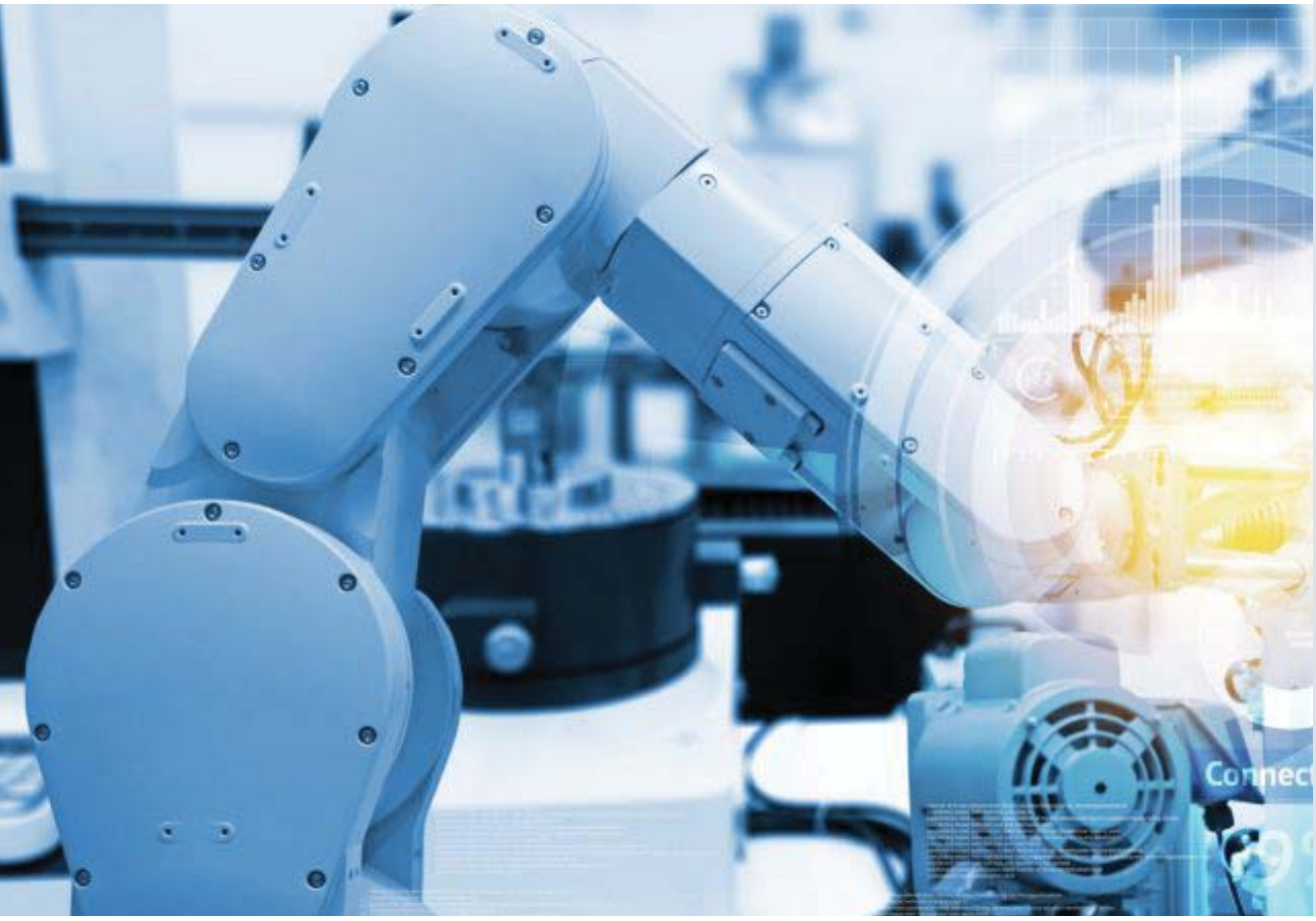
© ИНЭС, 2018

В.В. Шпак, генеральный директор НИИМА «Прогресс», кандидат экономических наук

Хотелось бы обратить внимание на внешние факторы. Первое — это кризис текущей экономической модели, существующей в мире. Об этом говорят все ведущие экономисты, последний доклад Римского клуба это подтверждает. Т.е. глобальный тренд экономической мысли — текущая модель в тупике. Второй тезис — раз текущая модель в тупике, значит, должна появиться новая, которая, безусловно, породит иную социальную модель общества. В новом обществе возникнут другие ценности. Сейчас уже очевидно, что даже в западной цивилизации тренд отворачивается от простого потребительства в сторону не материальных, а идеалистических ценностей. Т. е. фактор счастья для человека начинает измеряться не только наличием у него нового автомобиля, джинсов, модных вещей и т.п. Кастомизируются и атомизируются человеческие потребности, каждый хочет выделиться. Если раньше стремились показать свою причастность к некоей элите, у которой были ярко выраженные признаки, выдававшие принадлежность к ней, то сейчас человек не стремится доказать свою причастность к какой-то группе. Сегодня человек стремится, наоборот, выделиться в яркую индивидуальность.

Соответственно, если будут новые ценности, мы по-другому должны будем научиться их обеспечивать, достигать. И все это одновременно накладывается на взрывные технологические возможности, которые появляются ежеминутно, ежесекундно. Очевидно, что, придумывая и предлагая новые рецепты, мы должны это учитывать.

Поэтому в цифровой экономике субъектом экономической деятельности становится каждый активный человек, который в состоянии мыслить и что-то создавать, поскольку технологии через какое-то время позволят это сделать.



© ИНЭС, 2018

2.4. Потенциал цифровой трансформации производственного процесса

Наиболее значимыми новациями в цифровизации производственного процесса признаны технологии аддитивного производства. Можно предположить, что это, по всей видимости, касается тех организаций, где осуществлены инвестиции в новое оборудование.

Похожее соотношение показателей высокой значимости и низкой готовности организации продемонстрировали и по использованию цифрового представления изделия по жиз-

№	Описание инструмента и области производственного процесса с высокой степенью цифровизации	Показатель высокой значимости	Инструмент и область производственного процесса изучены, у ключевых сотрудников по ним сформированы качественные компетенции			Учет в стратегии, программах и планах развития предприятия, а также в бизнес-модели предприятия с заделом на долгосрочную перспективу		
			Высокий уровень	Средний уровень	Низкий уровень	Высокий уровень	Средний уровень	Низкий уровень
1.	Аддитивное производство, 3D-печать и сканирование объектов	46,0	20,8	50,9	28,3	26,3	21,0	52,7
2.	Использование цифрового представления изделия по жизненному циклу (проектирование, производство, испытания, эксплуатация, предиктивный ремонт)	42,6	18,2	54,6	27,2	25,5	32,7	41,8
3.	Карта и стандартизированные регламенты основных процессов	35,03	16,4	56,4	27,2	14,6	56,4	29,0
4.	Имитационное моделирование и дополненная реальность в производственном процессе	33,3	11,1	50,0	38,9	13,0	37,0	50,0
5.	«Промышленный интернет вещей», включая оборудование (станки), товарно-материальные ценности и производственные объекты	26,9	7,3	27,3	65,5	10,9	27,3	61,8
6.	Машинное обучение для разработки собственных правил принятия решений в производстве	22,2	7,3	27,3	65,4	11,3	13,2	75,5
7.	Автоматизированные транспортные средства и дроны, сенсоры и датчики, осуществляющие оперативный мониторинг движения товаров и услуг	20,06	7,4	31,5	61,1	5,5	21,8	72,7

Таблица 10. Потенциал цифровой трансформации производственного процесса

© ИНЭС, 2018

С.В. Гарбук, заместитель генерального директора Фонда перспективных исследований

Если говорить о кооперации, об изменениях в ОПК, происходящих при создании цифровой экономики, то важно понимать, что процессы, связанные с этим, приводят к сокращению цепочек посредников между поставщиками продукции и потребителями. Создаются цифровые платформы для выстраивания таких прямых, так называемых «сетевых», или, как их еще называют, уберизированных отношений субъектов рынка.

В частности, в нашей стране крайне актуальным является вопрос создания таких платформ для коллективной разработки инженерного программного обеспечения, охватывающего системы автоматизированного проектирования и инженерного моделирования. У нас в стране очень много разработок в этой области, но и уровень импортозависимости весьма высок. Поэтому решение инженерных задач можно реализовать за счет эффективного использования всего имеющегося в стране научно-технического задела. Для этого необходимо выполнить определенные работы в области стандартизации и унификации. Например, создание унифицированных классификаторов инженерного ПО позволит эффективно декомпозировать сложные расчетные задачи, решаемые при выполнении государственного оборонного заказа, на частные решения, разрабатываемые отдельными компаниями. В результате создание таких цифровых платформ будет приводить к снижению порога выхода на рынок небольших коллективов разработчиков инженерного ПО. Это будет оживлять конкурентную среду, увеличивать динамику кооперационных связей.

ненному циклу (проектирование, производство, испытания, эксплуатация, предиктивный ремонт, утилизация). По состоянию на сегодняшний день порядка трети организаций пока не готовы к использованию цифрового представления изделия. Для развертывания кооперационных связей можно предвидеть нарастание сложностей взаимодействия, которое в конечном счете приведет к образованию широких, но замкнутых контуров кооперации.

2.5. Потенциал встраивания в цепочки производства перспективной продукции

«Новые производственные технологии» понимаются как ключевое направление, по которому будут выстраиваться новые цепочки производства перспективной продукции. Но при этом почти половина организаций ВТК демонстрирует низкий уровень готовности к такой кооперации.

«Нанотехнологии и новые материалы» занимают второе место по значимости в будущих кооперационных связях, но более 62% организаций не готовы к такому кооперированию. Проблема имеет не конъюнктурный, но долгосрочный характер.

По сути, за этими оценками видна текущая стабилизация отраслевой макросистемы, фиксирующей воспроизводственные контуры скорее по административно-организационным границам больших холдингов.

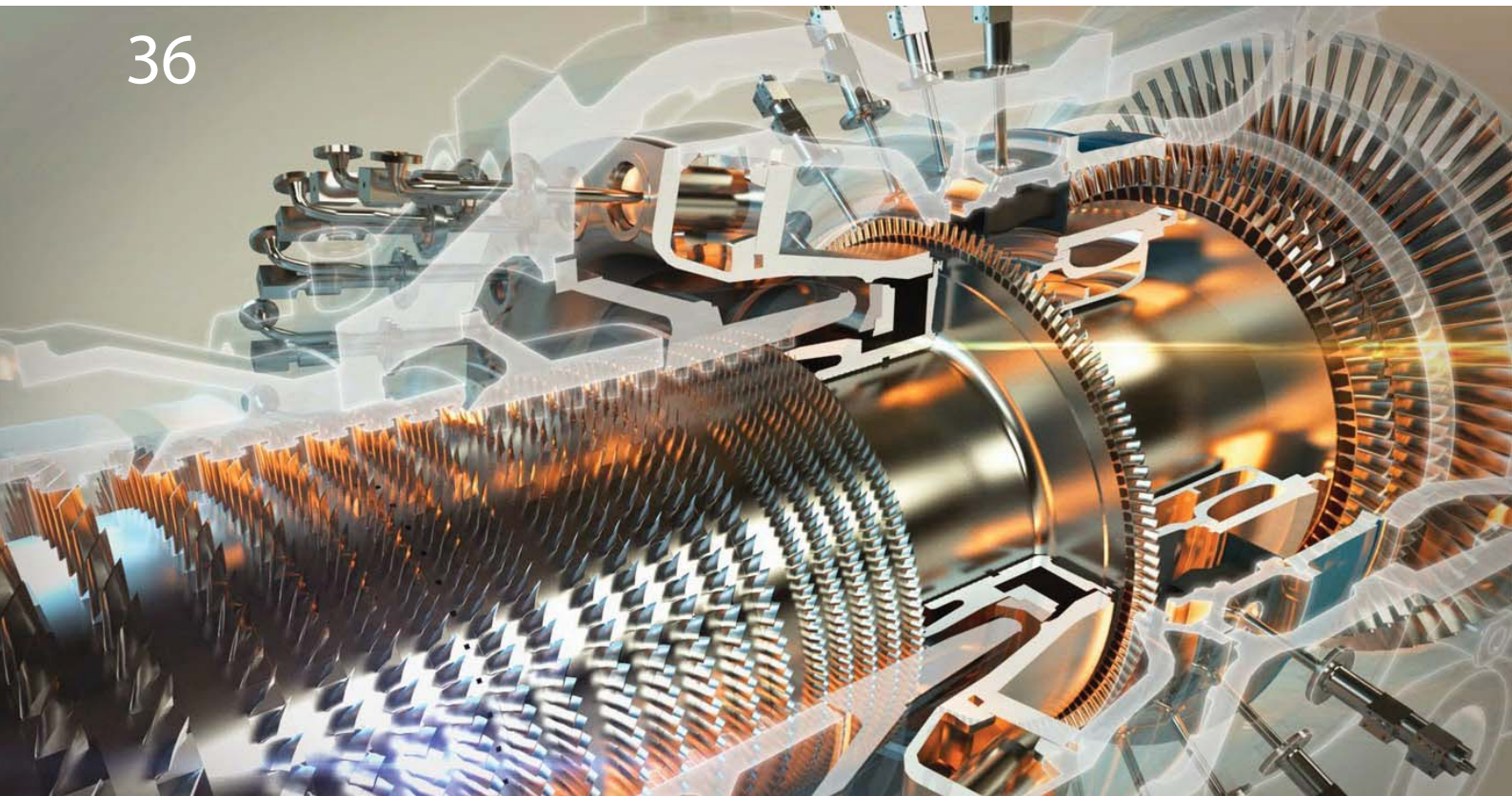
Можно прогнозировать сохранение значимости кооперационных векторов по новым производственным технологиям и новым материалам. Очевидно также, что кооперирование в среднесрочной перспективе будет постепенно охватывать по нисходящей строки *табл. 11* согласно критерию значимости.

Стоит лишь обратить внимание на слабое манифестирование природоподобных технологий.

© ИНЭС, 2018

№	Описание типов перспективной номенклатуры продукции (каждый тип предполагает возможность производства технологий, оборудования, решений и т.п.), соответствующих перспективному спросу и перспективным рынкам в условиях цифровой экономики	Показатель высокой значимости	Тип перспективной номенклатуры продукции изучен, у ключевых сотрудников по нему сформированы качественные компетенции			Учет в стратегии, программах и планах развития предприятия, а также в бизнес-модели предприятия с заделом на долгосрочную перспективу		
			Высокий уровень	Средний уровень	Низкий уровень	Высокий уровень	Средний уровень	Низкий уровень
1.	Новые производственные технологии	47,4	7,6	50,9	41,5	15,7	45,1	39,2
2.	Нанотехнологии и новые материалы	34,03	8,0	32,0	60,0	6,3	29,2	64,5
3.	«Большие данные» и инструменты аналитики на основе «больших данных». Облачные вычисления	31,1	7,6	33,9	58,5	5,7	32,0	62,3
4.	«Промышленный интернет» и платформы для индустрии «интернета вещей»	24,9	4,4	33,3	62,3	2,0	31,3	66,7
5.	Робототехника и ее компоненты	21,8	11,1	29,6	59,3	12,0	24,0	64,0
6.	Технологии виртуальной и дополненной реальностей, нейротехнологии	20,1	3,9	23,5	72,6	8,0	16,0	76,0
7.	Системы беспроводной связи нового поколения	19,7	2,0	43,8	54,2	5,8	19,2	75,0
8.	Технологии распределенного реестра	17,6	3,7	18,5	77,8	4,0	10,2	85,8
9.	Сенсорика и «умные сенсоры»	17,3	9,4	24,5	66,1	3,9	21,6	74,5
10.	Искусственный, роевой интеллект, машинное обучение	15,5	9,3	24,0	66,7	7,7	11,5	80,8
11.	Новые и портативные источники энергии	14,4	4,2	14,6	81,2	3,9	23,5	72,6
12.	Квантовые технологии	11,1	10,7	5,4	83,9	2,0	8,0	90,0
13.	Технологии управления свойствами биообъектов	9,2	0,0	9,6	90,4	2,0	2,0	96,0
14.	Природоподобные технологии	6,1	0,0	4	96	0,0	8,2	91,8

Таблица 11. Потенциал встраивания в цепочки производства перспективной продукции



В.В. Распопов, заместитель директора Фонда развития промышленности

Диверсификация производства оборонно-промышленного комплекса длится уже полтора года, но для многих предприятий ОПК формат работы с открытым рынком никак не изменился.

По нашему мнению, должен меняться формат взаимодействия, а именно создание условий для предприятий ОПК в обеспечении прямого диалога с потенциальными заказчиками и потребителями их продукции. Существующая реальность усугубляется и тем фактором, что в течение последних десятилетий производители целенаправленно отодвигались иностранными сетями и системой госзаказа от потребителя.

Именно совместные усилия по установлению прямого взаимодействия предприятий и потребителя создадут основную эффективность и нейтрализацию существующих барьеров у предприятий ОПК.

Взаимодействие peer-to-peer (P2P), основанное на равноправии участников, должно обеспечиваться цифровой платформой, т.к. это единственная информационная модель, которая не только позволит предприятию ОПК продавать, но и поможет ему, минимизируя рыночные риски, выйти на организованный рынок.

В данном случае формирование именно агрессивной позиции на рынке, в хорошем смысле этого слова, промышленным предприятиям чрезвычайно важно. На текущий момент предприятия ОПК очень сложно и без желания входят в рыночную кооперацию. Интеграция предприятий ОПК с существующими системами на текущий момент реализуется в неспешном темпе, что, в свою очередь, порождает ряд дополнительных рисков. Если предприятие получает протекцию на рынке, оно должно быть готово максимально задействовать потенциал других предприятий ОПК в кооперации.

Считаем правильным новый подход к формированию спроса и жесткого регулирования задействования собственных мощностей всех предприятий ОПК. Переход к новому технологическому укладу позволит сделать контроль и управление этими взаимодействиями прозрачными и объективными.

2.6. Способность применять перспективные маркетинговые инструменты и бизнес-модели

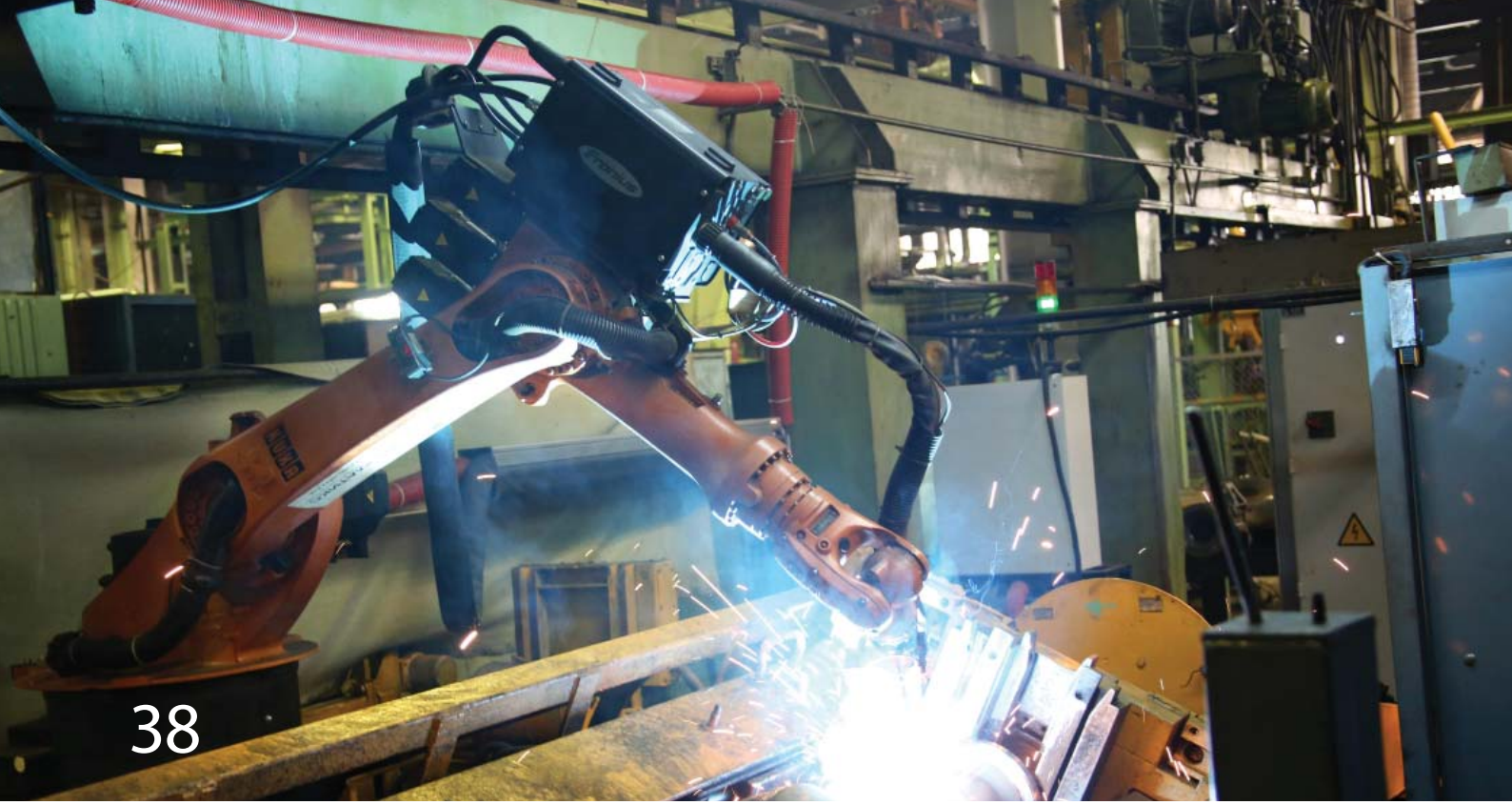
Наиболее значимым перспективным маркетинговым инструментом в исследовании предстали прогнозные технологии, работа с «большими данными» в продуктовых планах, создание современных интерфейсов веб-сайтов.

Низкая готовность обнаружена у организаций ВТК по части способности использовать прогнозные технологии и «большие данные» в маркетинговых целях — более 63%. Еще раз подчеркнем, что при этом треть организаций считают этот инструмент весьма значимым.

Меньший стратегический разрыв виден по части создания современных интерфейсов сайтов.

При анализе «отложенных» стратегических разрывов лидерство сохраняет также способность использовать прогнозные технологии и «большие данные», но на вторую позицию выходит такой элемент бизнес-модели, как «акселерация инновационных проектов». 40% экспертов организаций ВТК считают акселерацию значимым элементом бизнес-модели, но при этом более половины организаций имеют низкий уровень готовности к ней.

© ИНЭС, 2018



№	Описание перспективных для цифровой экономики маркетинговых инструментов и бизнес-моделей	Показатель высокой значимости	Тип маркетинговых инструментов изучен, у ключевых сотрудников по нему сформированы качественные компетенции			Учет в стратегии, программах и планах развития предприятия, а также в бизнес-модели предприятия с заделом на долгосрочную перспективу		
			Высокий уровень	Средний уровень	Низкий уровень	Высокий уровень	Средний уровень	Низкий уровень
1.	Использование прогнозных технологий и «больших данных» для создания образа продукции, точных планов по количеству и качеству	33,3	9,5	34,9	55,6	6,4	22,2	71,4
2.	Современный интерфейс веб-сайта предприятия, применение технологий SEO-оптимизации	32,0	20,0	49,2	30,8	19	34,9	46,1
3.	Алгоритмы и машинное обучение, цифровое моделирование для создания и разработки новых продуктов и услуг	31,3	6,0	31,8	62,2	11,9	25,4	62,7
4.	Патентование изобретений, технологии продвижения РИД на электронных платформах	30,2	13,6	39,4	47,0	9,2	30,8	60,0
5.	Акселерация инновационных проектов	28,7	9,2	38,5	52,3	7,8	32,8	59,4
6.	Цифровая экосистема для клиентов, цифровые каналы продаж, информационные сервисы для клиентов	28,2	7,6	30,3	62,1	6,2	23,0	70,8
7.	Присутствие предприятия в социальных сетях (включая профессиональные сообщества), применение технологий SMM	22,2	11,1	47,6	41,3	9,5	19,0	71,5
8.	Венчурное инвестирование и приобретение инновационных компаний, стартапов или команд	14,8	3,2	33,9	62,9	3,2	25,4	71,4

Таблица 12. Способность применять перспективные маркетинговые инструменты и бизнес-модели

© ИНЭС, 2018

А.В. Фомина, генеральный директор ЦНИИ «Электроника», доктор экономических наук, профессор

Хочу предостеречь от двух вещей. Первая — это подмена понятий, которая часто происходит при отсутствии устоявшейся терминологии. Чем быстрее мы придем к единому пониманию того, как развивать цифровизацию, тем меньше спекуляций и неэффективного расходования ресурсов отрасли получим на выходе. В настоящий момент ЦНИИ «Электроника» активно над этим работает в рамках программы «Цифровая экономика».

Вторая вещь — это гонка за «флажками». Я считаю, что у компаний ОПК есть все шансы качественно провести диверсификацию собственных производственных линеек, создав тем самым основу для технологического лидерства и снижения рисков развития, как того и требует руководство страны. Формализма в работе всегда хватало, нужно не бояться сложных задач и выстраивать систему поиска и интеграции инновационных проектов на своих предприятиях. У ВЭБа есть программы поддержки под эту тематику, и им как раз не хватает проектов в области электроники. Например, ЦНИИ «Электроника» только что получил от них заказ на разработку стратегической карты, которая не только позволит фонду эффективно поддерживать диверсификацию, но и покажет организациям ОПК интересные рыночные ниши, идеи и инструменты развития. Для этих же целей нами разрабатывается система подбора стартапов и технологических команд для организаций отрасли. Фонд «Сколково» и иные институты развития также имеют возможность оказать содействие развитию новых гражданских продуктов.

Главное — эффективно работать с информацией!

2.7. Готовность применять актуальные инструменты развития человеческого и интеллектуального капитала

Наставничество и работу по развитию интеллектуального капитала предприятия эксперты выдвинули на первый план в системе управления развитием человеческого и интеллектуального капиталов организаций.

При этом более половины отнесли «наставничество «без барьеров» в горизонтальных и вертикальных проекциях» к инструментам с низким уровнем готовности. Это свидетельствует о реальных сложностях передачи опыта между поколениями. Но тот факт, что почти 82% организаций слабо или чуть лучше чем слабо учитывают первостепенный фактор управления человеческими ресурсами, весьма симптоматичен.

Тревожит уровень готовности и по применению инструментов развития интеллектуального капитала предприятия через привлечение талантов, краудсорсинг — более 53% экспертов дают низкую оценку.

В палитре «отложенных стратегических разрывов» наставничество по-прежнему воспринимается как главный инструмент развития человеческого капитала. В этом можно усмотреть как своего рода ностальгию по временам, когда этот инструмент развития работал, так и некоторое отчаяние от потерь, вызываемых разрывом поколений.

Мотивационные и организационные механизмы генерации и реализации сотрудниками идей по цифровой трансформации в среднесрочной перспективе выходят на вторую позицию с показателем значимости в 53% и самым низким из описанных инструментов показателем готовности: 64% организаций ВТК не имеют в штате компетентных по данной тематике сотрудников и не учитывают этот инструмент в стратегиях, программах и планах развития, а также в бизнес-моделях.

© ИНЭС, 2018

№	Описание актуальных в условиях цифровой экономики инструментов развития человеческого и интеллектуального капитала	Показатель высокой значимости	Актуальные инструменты развития человеческого и интеллектуального капитала изучены, у ключевых сотрудников по ним сформированы качественные компетенции			Учет в стратегии, программах и планах развития предприятия, а также в бизнес-модели предприятия с заделом на долгосрочную перспективу		
			Высокий уровень	Средний уровень	Низкий уровень	Высокий уровень	Средний уровень	Низкий уровень
1.	Наставничество «без барьеров» в горизонтальных и вертикальных проекциях предприятия	41,8	10,2	44,0	45,8	18,2	25,5	56,3
2.	Развитие интеллектуального капитала предприятия, привлечение талантов, в т.ч. через краудсорсинг	38,7	14,3	30,4	55,3	22,4	25,9	51,7
3.	Мотивационные и организационные механизмы генерации и реализации сотрудниками идей по цифровой трансформации	38,3	9,5	28,6	61,9	10,2	23,7	66,1
4.	Наличие профильного руководителя и команды по цифровизации	37,1	13,6	23,7	62,7	13,1	21,3	65,6
5.	Количество сотрудников с профильным ИКТ-образованием и компетенциями технологического предпринимательства	28,4	8,8	31,6	59,6	5,0	28,8	66,2
6.	Участие в разработке и/или применении образовательных программ по цифровой трансформации	25,1	7,1	26,2	66,7	8,0	17,0	75,0
7.	Использование цифрового портрета сотрудника при приеме на работу и формирование траектории профессионального развития	21,1	7,4	24,0	68,6	3,6	20,0	76,4

Таблица 13. Готовность применять актуальные инструменты развития человеческого и интеллектуального капитала

Б.С. Карамурзов, руководитель центра развития цифровой экономики ФГБОУ ВО МГУ им. М.В. Ломоносова, доктор технических наук, профессор

Каковы наши проблемы? Их много, но самых больших проблем у нас две — демографическая проблема и наше технологическое отставание фактически во всех отраслях. Сегодня у страны, у нас с вами, есть уникальный шанс — сделать технологический прыжок. При этом ни в коем случае нельзя придерживаться тактики «догнать», нельзя пытаться проходить то, что уже освоено, повторить то, что сделано другими. В центре внимания у нас с вами должен быть прежде всего человеческий капитал, который нельзя терять. А человеческий капитал в основном определяется интеллектуальным потенциалом, который формируется системой образования. Следовательно, сегодня мы должны прежде всего понять, какими способами можно повысить величину и улучшить качество человеческого капитала. Только обеспечив минимально необходимый уровень человеческого капитала, мы сможем осуществить технологический прыжок.

© ИНЭС, 2018

И.Д. Димитров, исполнительный директор НКО «Ассоциации электронных торговых площадок»

Экономика — это управление хозяйством. С этой точки зрения можно сегодня сделать четыре операции: заработать, сэкономить, сохранить или потерять. За несколько тысяч лет никто ничего нового не придумал. Поэтому оцифровка отдельных предприятий, городов никакого отношения к экономике не имеет. В конце этого пути вы оцифруете какие-то текущие бизнес-процессы, но что вы от этого выиграете? На сегодняшний момент для страны сложилась действительно уникальная ситуация — все старые ресурсы не имеют смысла, даже если мы где-то отставали. Мы должны понимать правила нового мира.

В итоге работы системы принимает решение человек, но каким образом выстроена эта система для быстрого принятия решений человеком? Это вопрос ключевой. У нас на сегодняшний момент эти технологии придется разрабатывать с нуля, т.к. у нас их нет. Но их и у американцев нет, и у китайцев нет. И они их не создадут, у них мозг по-другому устроен. А мы на это способны.

И последний важный момент — о чем идет речь с точки зрения управления будущим? Если взять простого обывателя, который по телеэкрану слышит, что роботизация сокращает количество рабочих мест, — простой обыватель, который в этом ничего не понимает, начинает испытывать негативные чувства. И никто не пытается думать. А ведь у нас демографическая яма, и в данном случае дополнительное высвобождение в разных отраслях высококвалифицированных людей, если мы их правильно переориентируем, — это благоприятная возможность для страны. Почему мы не думаем об этом? Мы можем переобучить и перенаправить освободившихся людей в другие отрасли, которые появляются. То же самое с нейронными сетями и с искусственным интеллектом. И тут по каждому из вопросов нужно просто сидеть и объяснять что это такое, но с учетом того, что никто не объясняет, а мы занимаемся хайпом, мы и пришли к тому, что мы имеем. У нас есть уникальный шанс взять и сделать настоящую революцию, и она будет в России, а не в другой стране.

2.8. Готовность разделять актуальные в условиях цифровой экономики ценности и принципы корпоративной культуры

Цифровая трансформация предполагает и стимулирует мощные изменения корпоративных культур. Их вектор нацелен на большую солидарность при росте гибкости и индивидуализации, добросовестность и активизацию командного и индивидуального творчества. Именно эти ценности получили наивысшие оценки значимости.

При этом организации ВТК демонстрируют по «вовлеченности сотрудников, командному духу и стремлению к корпоративному развитию» низкий уровень готовности в 30,2% случаев при значимости этого элемента корпоративной культуры в 47,6%.

Еще более низкий показатель готовности организаций ВТК по части «добросовестности как фактора личного успеха на предприятии в условиях прозрачности». Более 40% организаций присвоили себе низкий уровень готовности при оценке значимости этого элемента почти 46%.

Анализ «отложенных стратегических разрывов» показал, что на первую позицию по значимости в перспективе выходит «готовность к изменениям (открытость к инновациям, устремленность в будущее)». 63,1% — показатель высокой значимости, и чуть более трети составляет показатель низкого уровня готовности — 36,4%.

© ИНЭС, 2018

№	Описание актуальных в условиях цифровой экономики ценностей и принципов корпоративной культуры	Показатель высокой значимости	Актуальные ценности и принципы корпоративной культуры изучены, у ключевых сотрудников по ним сформированы качественные компетенции			Учет в стратегии, программах и планах развития предприятия, а также в бизнес-модели предприятия с заделом на долгосрочную перспективу		
			Высокий уровень	Средний уровень	Низкий уровень	Высокий уровень	Средний уровень	Низкий уровень
1.	Вовлеченность сотрудников, командный дух и стремление к корпоративному развитию	47,6	16,0	59,0	25,0	15,7	49,0	35,3
2.	Добросовестность как фактор личного успеха на предприятии в условиях прозрачности	45,8	17,3	55,8	26,9	13,0	33,3	53,7
3.	Готовность к изменениям (открытость к инновациям, устремленность в будущее)	45,7	7,3	58,2	34,5	5,5	56,4	38,2
4.	Амбиции отраслевого, национального, международного, глобального лидерства	42,6	17,7	58,8	23,5	15,7	52,9	31,4
5.	Эксперименты — залог быстрых разработок и запусков идей. Право на ошибку во имя эксперимента при постоянном совершенствовании в управлении качеством и рисками	39,6	19,2	30,8	50,0	16,7	25,9	57,4
6.	Гибкий, открытый подход к новым партнерствам, клиентоориентированность	37,5	16,0	59,0	25,0	10,9	54,6	34,5
7.	Свободное корпоративное взаимодействие на всех уровнях (демократический стиль руководства, возможность открыто высказывать свое мнение, активное участие в эволюционном процессе)	29,03	9,0	56,4	34,6	10,9	32,7	56,4

Таблица 14. Готовность применять актуальные инструменты развития человеческого и интеллектуального капитала

Е.А. Мирошниченко, председатель Союза инженеров, научно-образовательных и производственных организаций «Союз молодых инженеров»

Мы имеем возможность сравнивать опыт различных отраслей и предприятий, вставших на путь цифровой трансформации производства. Можно выделить три фактора, которые в зависимости от характера проявления ведут либо к успеху, либо к неудаче процесса цифровой трансформации ОПК.

Во-первых, управленческая гибкость. Консерватизм руководителей предприятий «оборонки», конечно, выступает гарантией повторяемости успешных результатов прошлых лет. В то же время подобная политика управления является ключевым препятствием на пути внедрения новых технологий, бизнес-моделей и процессов. Старые схемы в цифровой экономике не работают. Встали на путь цифровой трансформации — будьте гибкими.

Во-вторых, ставка на молодых специалистов. Большинство успешных проектов реализованы молодежью, ведь эта социально-демографическая группа еще горит желанием профессионального развития, карьерного роста, увеличения дохода и победы на новых направлениях. Ставьте на молодых и выигрывайте, или снова придется списывать убытки за счет собственных средств предприятия.

В-третьих, масштабируйте успешный опыт отрасли. Инструменты цифровой трансформации открыты и постоянно совершенствуются — значит, вы уже в курсе чужих ошибок, чтобы не повторять их и гарантированно добиться нужного результата.

И помните: первое препятствие — это цифровой барьер в нашей голове, прежде всего у руководителей. Преодолеете его — и это определит, со щитом или на щите вы вернетесь из битвы по цифровой трансформации предприятия.

© ИНЭС, 2018

3. Проблемы адаптивности ВТК России к реалиям цифровой экономики с точки зрения экономической эффективности и стратегического потенциала

Формирующиеся условия цифровой экономики определяют новое качество факторов конкурентоспособности. Речь идет прежде всего о новых возможностях в отношении гибкости, скорости, эффективности. В этом смысле понятие «цифровое ускорение» ярко иллюстрирует открывающиеся новые возможности. Но абсолютизировать возможности цифровых технологий нецелесообразно, поскольку желаемое «цифровое ускорение» — привилегия прежде всего зрелых для цифровой трансформации организаций. Таким образом, уровень зрелости определяет и базовые условия адаптивности, и способность максимально использовать новые возможности.

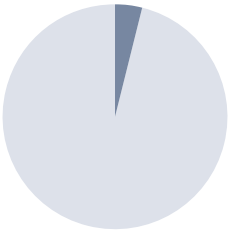
Проведенное исследование адаптивности ВТК России к реалиям цифровой экономики позволяет сделать вывод о достаточно низком уровне адаптивности из-за низкого уровня зрелости цифровых компетенций у ключевых сотрудников и учета отдельных элементов цифровой трансформации в практике стратегического управления организациями. Это означает, что если цифровой трансформации не будет предшествовать устранение в организациях ВТК названных условий, желаемых эффектов внедрение отдельных цифровых технологий и институтов не принесет.

Подтверждением этому тезису служат результаты рефлексии сотрудников высокотехнологичного комплекса в отношении уязвимостей, которые сопровождают цифровую трансформацию существующей деловой практики.

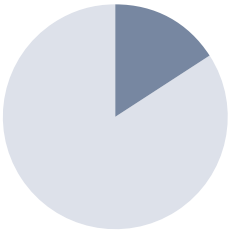
В качестве рефлексивных групп выступили участники Всероссийского конкурса «Аналитик ОПК России» общей численностью 216 человек (руководители и сотрудники предприятий ВТК). Рефлексивным группам было предложено назвать до 7 уязвимостей, которые формируются текущими особенностями жизни организаций ВТК в отношении цифровой трансформации, и расположить их в рейтинге, присвоив первое место наиболее значимым уязвимостям. С учетом того что некоторыми участниками мозгового штурма было предложено менее 7 уязвимостей, для анализа было получено 980 уязвимостей. Для работы с наиболее существенной информацией были обработаны 424 уязвимости, занявшие первые три позиции в рейтинге. Анализ показал, что из названных респондентами наиболее существенных уяз-

© ИНЭС, 2018

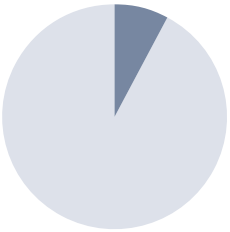
Инновационный потенциал
4,25%



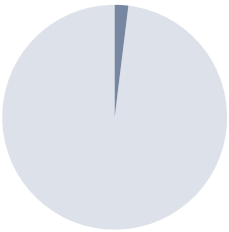
Информационная безопасность
16,04%



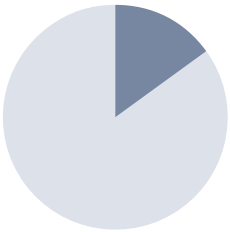
Информационная система
8,49%



Инфраструктура
2,83%

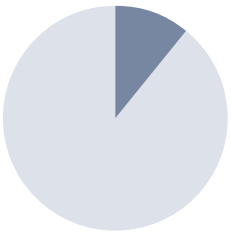


Кадровый потенциал
15,09%

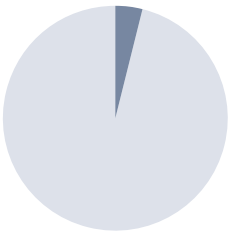


Кооперация
1,42%

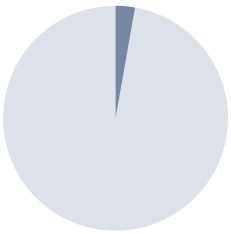
Регулирование
11,78%



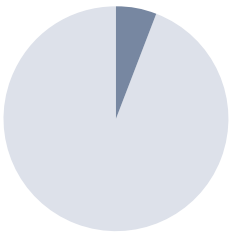
Производственный потенциал
4,25%



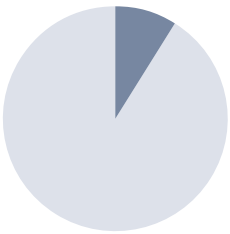
Маркетинговый потенциал
3,3%



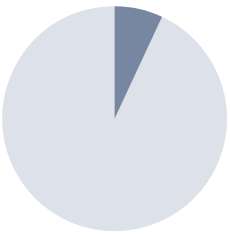
Социальные тренды
6,13%



Технологический потенциал
9,67%



Управленческая система
7,55%



Финансовый потенциал
9,2%

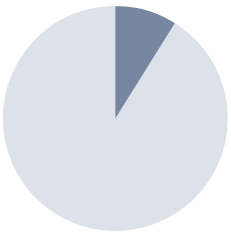
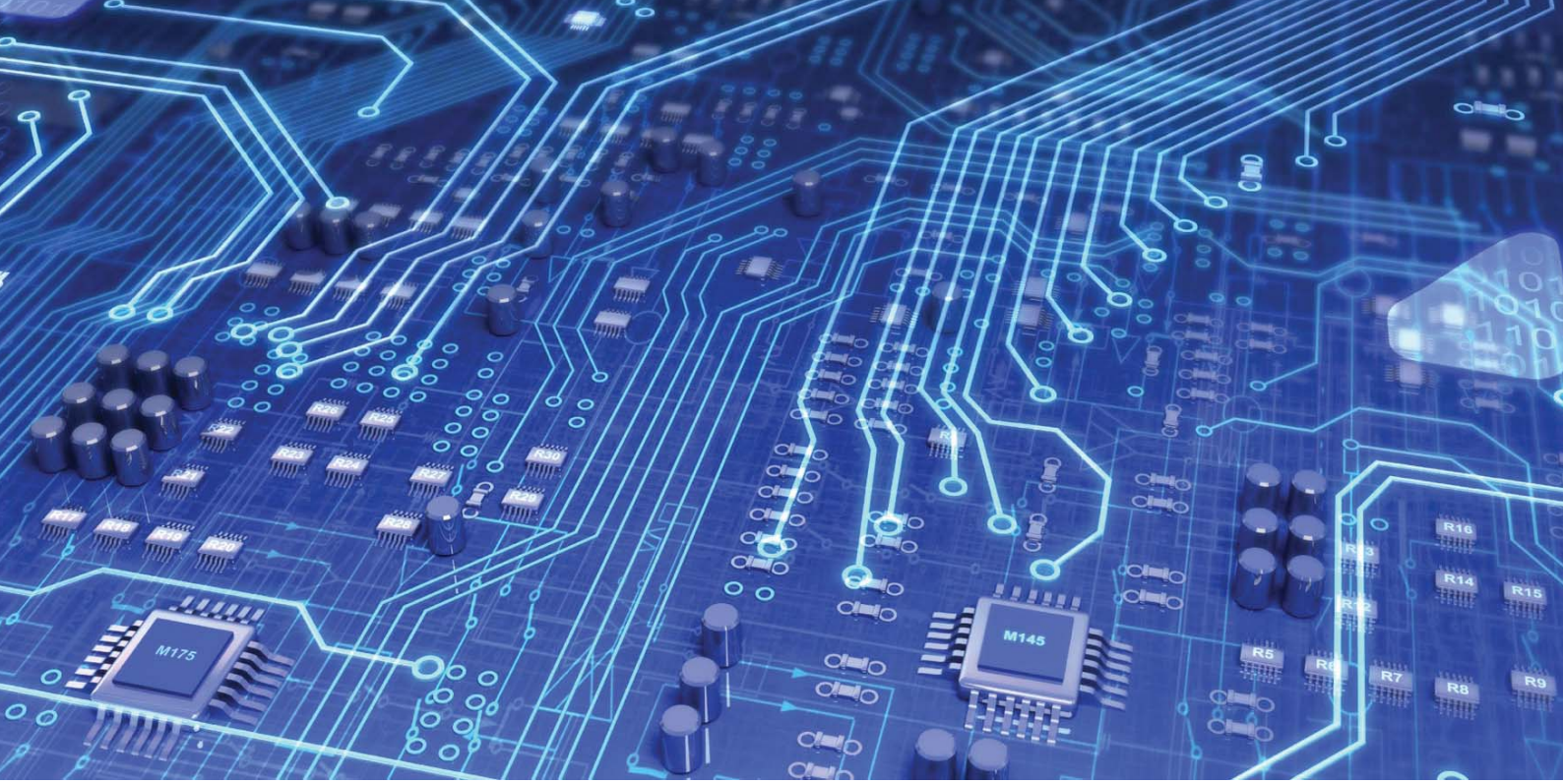


Рисунок 5. Долевое распределение проблемных областей по количеству среди наиболее существенных уязвимостей

© ИНЭС, 2018



вимостей 16% относятся к проблемной области «информационная безопасность», 15% — к проблемной области «кадровый потенциал», 12% — к проблемной области «регулирование» и 10% — к проблемной области «технологический потенциал».

С точки зрения системного анализа выявленные уязвимости относятся прежде всего к процессу (32,4%), связям (22,4%), структуре (21,9%). Соответственно, свойства системы упоминались респондентами в качестве потенциальных уязвимостей в 17,4% случаев, а состояние — в 5,9%*. Это важно учитывать при подготовке стратегии цифровой трансформации организации — основные уязвимости находятся в архитектуре системы управления.

Для наглядной демонстрации наиболее проблемных областей адаптивности к цифровой трансформации были применены частные возможности базовой модели стратегической матрицы.

Стратегичность компании — это ее способность приводить свои цели в соответствие с возможностями и наоборот. Методология стратегической матрицы используется для оценки стратегичности и опирается на аппарат матричного исчисления, теории нечеткой логики, теории графов, использует методы сценарного прогнозирования.

Критериальная база оценки подразумевает зависимость жизнеспособности компании как от текущего набора ее компетенций и ресурсов, так и от способности к созданию новых конкурентных преимуществ. Соответственно, организация рассматривается как относительно более стратегичная, если при прочих равных условиях ее менеджмент способен к непрерывному самосовершенствованию, росту конкурентоспособности, капитализации с учетом ориентации на потребителя, обеспечения лидерства, процессного подхода, постоянных улучшений и т.д.

Обобщенно модель охватывает такие параметры управления, как система целеполагания, ресурсная база, технологии реализации управленческих решений, и опирается на девять факторов: качество управления, ресурсный потенциал, финансовый потенциал, качество продукции, взаимодействие с инвесторами, эффективность мотивирования, культура, рыночные позиции, инновационная эффективность. При этом каждый фактор содержит параметры для более многогранной оценки.

* Верейкин А.А., Пошелюжный С.В. Цифровая экономика: перспективы интеграции ОПК. Оценка мнений, уязвимостей, стратегий / http://sea-opk.inesnet.ru/2018/04/10/verejkin-a-a-poshelyuzhnyj-s-v-cifrovaya-ekonomika-perspektivy-integracii-opk-ocenka-mnenij-uyazvimostej-strategij/

© ИНЭС, 2018

Рисунок 6. Обобщенный профиль стратегического потенциала организаций ВТК по состоянию на 2015 г. (данные диагностики на основе программного комплекса ИНЭС «Стратегическая матрица компании»)

Совокупность интегральных показателей формирует стратегический потенциал компании. Визуально стратегический потенциал может быть представлен в форме диаграммы, где показатели по факторам раскладываются по осям и соединяются линией. Соответственно, близость получившейся линии к внешнему периметру характерна для компаний с высоким стратегическим потенциалом, а сужение к центру — для компаний с низким стратегическим потенциалом.

В 2015 г. ИНЭС провел по данной методологии оценку стратегического потенциала организаций ВТК России, соответствующих по отраслевой принадлежности организациям, принявшим участие в исследовании адаптивности в 2018 г.

В 2015 г. интегральный показатель стратегического потенциала организаций ВТК России оценивался на уровне 56%.

На основании данных, полученных через методологию «Стратегическая матрица компании», можно заключить, что наибольший вклад в интегральную мощь предприятий ВТК вносили параметры «качество продукции» (70%) и «взаимодействие с инвесторами» (70%). В данном случае речь идет, очевидно, о государстве как основном заказчике и инвесторе ВТК, а также об экспортных заказчиках.

«Качество управления» и факторы «инновационной эффективности» оценивались в 59 и 56% соответственно. Несколько более низкие значения выявлялись у параметров «рыночная позиция» (52%), «корпоративная культура» (54%) и «эффективность мотивирования» (51%). Наиболее уязвимыми признавались «ресурсный и финансовый потенциал» (49 и 41%).

В целом восприятие общего состояния параметров стратегического потенциала было близко к пограничному между удовлетворительным и тревожным.

Практически аналогичные показатели давали и продолженные в 2016–2018 гг. исследования организаций ВТК. Отслеживание динамики позволяет утверждать, что при незначительных колебаниях числовых значений условия, негативно сказывающиеся на показателях стратегического потенциала, не менялись. Так, в период с 2015 по 2018 г. были проведены многочисленные рабочие группы с участием представителей ВТК России (преимущественно руководящий состав предприятий), экспертные интервью, что позволило сформировать перечень наиболее типичных интерпретаций. Рассмотрим наиболее значимые в условиях цифровой экономики интерпретации условий формирования высокого стратегического потенциала.

КАЧЕСТВО УПРАВЛЕНИЯ*

В первую очередь в условиях цифровой экономики «диджитализация» коснется процессов разработки и принятия решений. Т.е. этот процесс должен стать гибче, быстрее, эффективнее за счет применения аналитических и прогностических возможностей IT.

В случае диагностики компаний по методологии «Стратегическая матрица компании» при оценке управленческой системы высокие показатели, как правило, присваивались устойчивости системы принятия решений, но в то же время адаптивность к условиям внешней среды оценивалась как низкая. В качестве интерпретаций, объясняющих низкую адаптивность, приводились следующие характеристики.

Наблюдаемая и прогнозируемая устойчивость управленческой практики в ОПК определяется наработанными в советское время особенностями — достаточно жесткой иерархией, планированием. Оборотная сторона такой устойчивости — низкая способность к самостоятельному выбору стратегических альтернатив, поиску нестандартных вариантов адаптации к изменяющимся условиям внешней среды, отсутствие предприимчивости. Все эти характеристики были адекватны плановому типу экономики, но в условиях рынка они усугубились такими явлениями, как:

• утрата связей между звеньями управления из-за роста некомпетентности вышестоящего руководства в силу назначения на решающие должности непрофильных не отраслевых менеджеров;

• нарастание разрыва компетенций между средним и высшим менеджментом в практиках применения информационных систем управления в пользу среднего звена, демонстрирующего существенно большую компетентность, часто при пренебрежении информационными системами на высшем уровне (примечательно, что эта особенность отмечалась участниками обсуждений вне тематики цифровой экономики);

• деградация управленческой культуры, системный управленческий кризис на предприятиях: устаревшие модели управления, разрыв целей и реальных результатов деятельности, формализация обозначения целей деятельности, низкая мотивация и ориентация на результат;

• по части общей практики администрирования участники обсуждений отмечали бюрократизацию внутренних процедур, разрастание административного аппарата предприятия,

* Приведенные данные сформированы на основе анализа мнений участников Всероссийского конкурса «Аналитик ОПК России» № 1-2018 (рефлексивные группы общей численностью 216 человек).

© ИНЭС, 2018

повышение расходов на неэффективную операционную деятельность, удлинение сроков осуществления критических процессов, в особенности в области закупок. Отдельно хотелось бы выделить изменение динамики соотношения между инженерным корпусом на предприятии и обслуживающими службами: если в начале 2000-х гг. соотношение было 3(4):1, то в настоящий момент оно составляет 1:1;

• корпоративные системы принятия решения (ERP) находятся на начальной стадии внедрения на большинстве предприятий или вовсе не внедряются на данный момент.

Какие уязвимости формируются управленческой системой в отношении цифровой трансформации, хорошо иллюстрируют результаты рефлексии целевой группы, приведенные в *табл. 15**.

Управленческая система	**• стереотипность, бюрократичность системы принятия решений в организациях, отсутствие стратегического видения** **• низкий уровень стратегирования развития (многие организации не имеют долгосрочных стратегий и программ развития, а если имеют, редко актуализируют)** • недостаточность аналитического обеспечения управленческих решений • недостаточность координации действий руководителей разного уровня в рамках одной организации, а также в рамках кооперации и сотрудничества • профессиональное и личностное несоответствие многих руководителей занимаемым должностям на всех уровнях принятия решений в организациях («местничество», «кумовство»)
Информационная система	**• разобщенность баз данных, таксономии, программного обеспечения и методов получения данных** • ошибки при построении архитектуры баз данных • низкий уровень развития практики информационного обмена между различными организациями • неготовность к постоянным обновлениям баз данных (неприятие рутинной деятельности) • низкий уровень цифровой зрелости значимых для развития организаций или субъектов, приводящий к невозможности встраивания их данных в общую информационную систему (вплоть до личного саботажа сотрудников в отношении постоянного предоставления данных) • низкая интенсивность обмена лучшими практиками, консолидации опыта в узкой профессиональной среде • невозможность адекватной оценки ценности данных • быстрый темп устаревания данных • низкий уровень сбалансированности данных • редкое использование онлайн-сервисов и электронных библиотек • отсутствие единой централизованной системы сбора информации о качестве продукции и услуг и необоснованная трудоемкость имеющихся методик сбора информации • частое сосредоточение информации о сделанных на предприятиях разработках только в руках ветеранов организаций, с уходом которых теряется накопленный опыт

Таблица 15. Перечень уязвимостей, связанных с управленческой системой

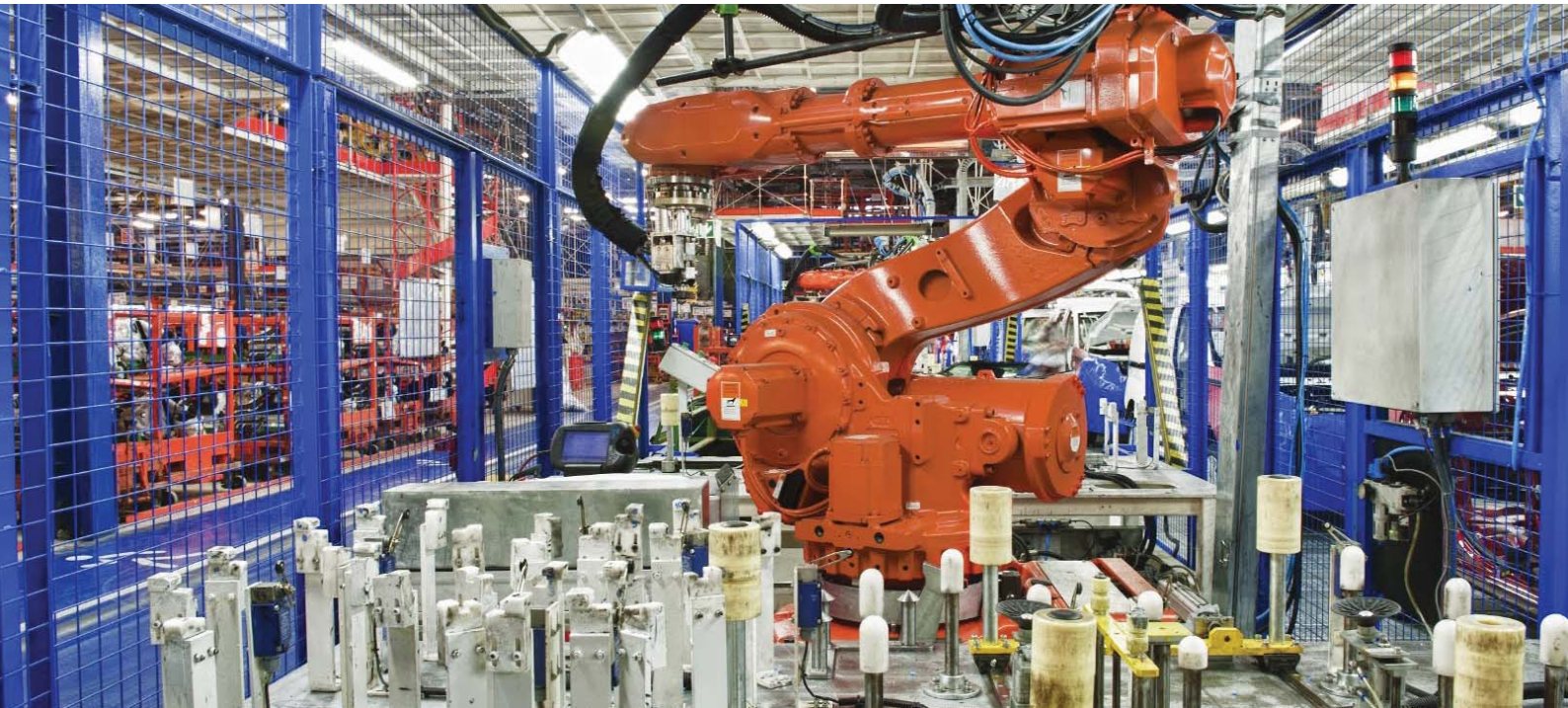
* Приведенные данные сформированы на основе анализа мнений участников Всероссийского конкурса «Аналитик ОПК России» № 1-2018 (рефлексивные группы общей численностью 216 человек).

© ИНЭС, 2018

Регулирование	• низкий уровень нормативно-правового обеспечения цифровой экономики (стратегия, основные понятия и смыслы) • **отставание регулятивной базы от вызовов внешней среды и потребностей высокотехнологичного комплекса (вопросы прав человека в цифровом мире, проблемы информационной безопасности, функционирования информационных систем, инновационного развития, интеллектуальной собственности, цифровых данных, бухгалтерской и налоговой отчетности)** • сложность нормативно-правовой гармонизации интересов различных организаций (например, банков и предприятий) • непрозрачность и неготовность к работе в условиях прозрачности • низкий уровень правовой защиты сделок • низкая адаптивность заказчика к условиям цифровой экономики (для ОПК) • недостаточность стандартизации деятельности в условиях цифровой трансформации (например, проектирование) • диспропорции в регулировании отдельных областей: чрезмерная или недостаточная правовая база • несогласованность и даже во многом противоречие друг другу действующих федеральных законов, постановлений Правительства РФ и государственных нормативных документов (стандартов) в области технического регулирования; отсутствие единого доступа к нормативно-правовой базе; многие стандарты не оцифрованы • отсутствие работы с электронными паспортами изделий из-за недостаточной практики использования электронной подписи; хранение информации об изготовлении и свойствах каждой единицы продукции на бумажных носителях из-за отсутствия доверия к электронным носителям

Таблица 15. Перечень уязвимостей, связанных с управленческой системой *(продолжение)*

Очевидно, полагаться на то, что IT-инструменты самостоятельно устранят столь глубокие уязвимости качества управления, было бы опрометчиво. Целесообразно устранить максимально возможное количество этих уязвимостей не в процессе внедрения IT-инструментов, а в процессе формирования видения будущего компании в условиях цифровой экономики. Таким образом, до выбора IT-инструментов и даже до разработки четкой концепции цифровой трансформации организации необходимо провести глубокое преобразование управленческой системы. Это позволит сэкономить средства на ошибочно выбранных IT-архитектурах, а главное — позволит избежать «цифрового цементирования» несовершенств системы управления.



ЭФФЕКТИВНОСТЬ МОТИВИРОВАНИЯ (РЕАЛИЗАЦИЯ КАДРОВОГО ПОТЕНЦИАЛА)*

Несмотря на то что под адаптивностью к цифровой экономике понимается в первую очередь диджитализация ключевых процессов компании, кадры будут, как и прежде, играть ключевую роль. Именно кадровый потенциал должен в первую очередь гибко и своевременно реагировать на изменения правил игры, переходить на новый уровень производительности (скорость в совокупности с эффективностью).

Как показывают результаты исследования организаций по методологии «Стратегическая матрица компании», текущий кадровый кризис выражается в дефиците рабочих и инженерных специальностей (отсутствие преемственности, возрастной разрыв, нехватка количества и качества трудовых ресурсов, перспектива снижения качества и производительности труда) и спровоцирован:

- регрессом образования (недостаток молодых специалистов-выпускников и абитуриентов в технических вузах, уничтожение профильных технических кафедр, в том числе в вузах и техникумах с градообразующими техническими предприятиями, снижение уровня образования в школе и способности студентов освоить образовательные программы вуза);
- разработкой и внедрением чрезмерно большого количества профстандартов с противоречивыми и формальными требованиями для студентов вузов — будущих сотрудников ВТК, затруднение приема на работу перспективных кадров из-за необходимости принимать по «перечню»;
- разрывом науки и производства, обусловленным срывом выполнения и низким качеством НИР/ОКР, низким уровнем развития контроля качества и претензионных возможностей для заказчиков НИР/ОКР;
- невысокой способностью предприятий ВТК разрабатывать комплексные программы по привлечению и удержанию новых талантливых сотрудников;
- удаленностью предприятий от центра (в том числе от ведущих образовательных центров страны и мест проживания студентов ведущих вузов);
- слабой инфраструктурой мест дислокации предприятий;
- низким уровнем заработной платы;
- невысокой активностью предприятий ВТК в области экологии, социальных гарантий, формирования целевых команд;
- мировоззренческим, ценностным кризисом (запрет на официальную идеологию), что ослабляет воздействие ценностей патриотизма в качестве мотива для эффективной работы.

Несмотря на развитие на предприятиях гибких подходов к мотивации по результатам работы все более углубляются системные проблемы финансовой мотивации персонала:

1. Инструменты и права решений по поводу вознаграждения сосредоточены в руках руководства («эффективного менеджмента») концернов и холдингов, сильно отдаленных от низового звена.

2. Доля руководства предприятий дочерних, зависимых обществ в общем объеме вознаграждений мала и практически отсутствует на уровне рядовых сотрудников и управленцев среднего звена предприятий.

3. Возрастает количество руководителей верхнего звена и в целом административного аппарата головных компаний.

В отношении кадрового потенциала цифровой трансформации организаций ВТК рефлексивная группа выявила перечень уязвимостей, которые сводятся к констатации общей неготовности кадров ВТК осуществить переход в качественно иное состояние**.

* Приведенные интерпретации составлены по итогам проведения рабочих групп руководящего состава организаций ВТК на базе ИНЭС в 2015–2018 гг.

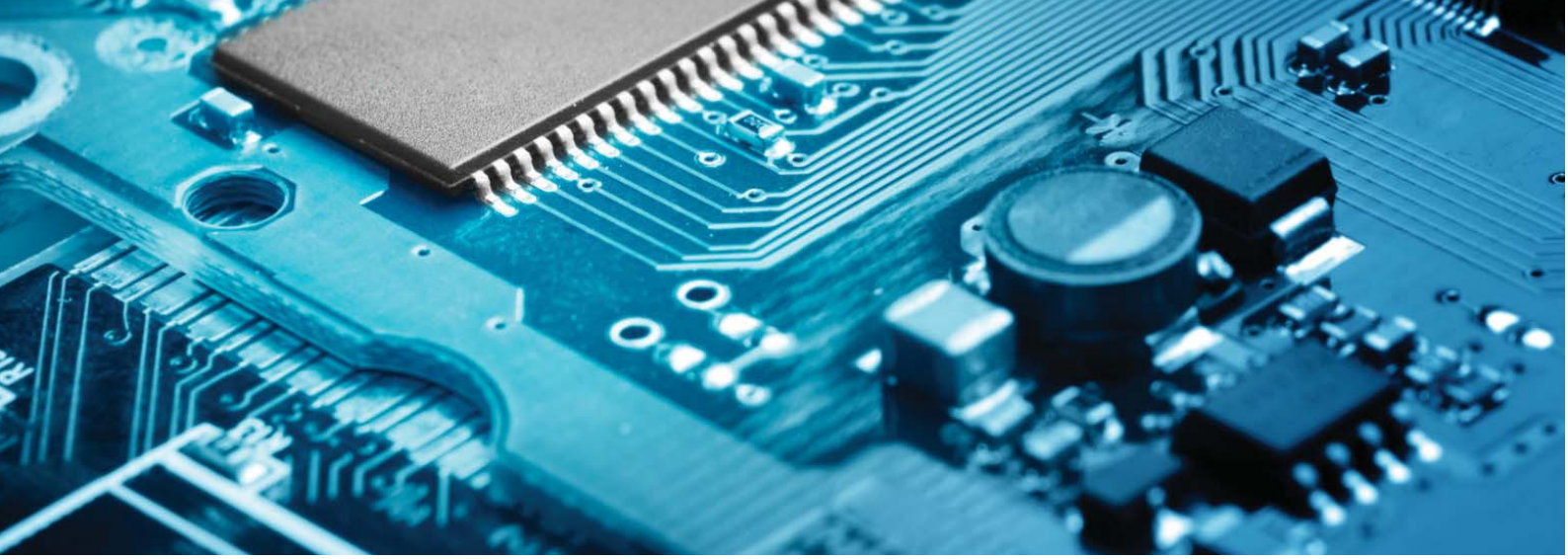
** Приведенные данные сформированы на основе анализа мнений участников Всероссийского конкурса «Аналитик ОПК России» № 1-2018 (рефлексивные группы общей численностью 216 человек).

© ИНЭС, 2018

Кадровый потенциал	• **дефицит подготовленных к цифровой трансформации кадров, в т.ч. редких специальностей** • неравномерность распределения высококвалифицированных кадров по территории страны • низкий уровень цифровой грамотности сотрудников • неактуальность образовательных программ и профессиональных стандартов в отношении цифровой трансформации • низкий уровень развития практики обмена профессиональным опытом между мастерами своего дела и кадровым резервом • психологическая неготовность к профессиональной переподготовке в интересах адаптации к условиям цифровой трансформации • низкий уровень мотивации на развитие, инновации • отсутствие социальных лифтов для талантов и высокомотивированных специалистов • отсутствие у сотрудников понимания стратегических перспектив своих организаций • сложность подбора специалистов под заданные квалификационные требования с максимальным уровнем соответствия • прерывание процесса обучения с окончанием учебного заведения, низкая мотивация на обучение в течение всей жизни • снижение общего интеллектуального уровня населения • низкая мотивация для обладания качественными знаниями, преобладание установки «главное — не быть, главное — казаться» • отсутствие инструментов анализа цифрового портрета кандидата, его компетенций и прогноза его дальнейшего профессионального развития на предприятии • практически полное отсутствие краудстаффинга из-за неузнаваемости предприятий ВТК в социальных сетях и отсутствия релевантной информации по вакансиям на сайтах предприятий • отсутствие внятных мотивационных схем для высококвалифицированных специалистов и специалистов — зачастую люди не видят себя в структуре предприятия • отсутствие возможности использования современных образовательных технологий (видеоконференции, вебинары) • ситуация, когда руководство не запрещает, но и не всегда поощряет участие в научных конференциях (это всегда связано с отрывом от работы на несколько дней) • наличие в процессе стимулирования кадров элементов субъективности, коррупционности, закрытости
Социальные тренды	• **снижение уровня занятости, безработица в связи с роботизацией и автоматизацией** • социальная дезадаптация (кризис ценностей, отсутствие объединяющей идеи, разрыв связи с реальностью, отсутствие патриотического воспитания и гражданственности) • инертность общества в понимании происходящих трансформаций • экономический кризис, бедность • низкий темп развития производственного сектора • внешнеполитическая напряженность

Таблица 16. Перечень уязвимостей, связанных с кадровым потенциалом

© ИНЭС, 2018



Неприятие изменений на всех уровнях исполнителей обеспечит простой и работу вхолостую IT-инструментов, в случае если не будет тщательно проработана система мотивации. При этом речь идет не столько о финансовой мотивации, сколько о создании новых элементов корпоративной культуры и коммуникаций, профессионального роста и самореализации, привлекательность которых обеспечит лояльность исполнителей к IT-инструментам, обеспечивающим эти новшества. Таким образом, стратегия цифровой трансформации предполагает полноценную проработку кадровой стратегии по соответствующим сферам.

РЕСУРСНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ*

В отношении ресурсного потенциала выводы по итогам исследования стратегического потенциала организаций ВТК России также убеждают нас в необходимости очень аккуратных, продуманных подходов к цифровой трансформации. Совокупный ресурсный потенциал предприятий ВТК ослаблен, а негативные тенденции нарастают за счет действия ряда долгосрочных и конъюнктурных факторов.

1. Сохраняющийся перекос экономической структуры в пользу «сырьевого» сектора.

2. Продолжение режима санкций. Хотя наличие качественного сырья на отечественном рынке позволяет компенсировать некоторые потери, отсутствие многих импортных комплектующих двойного назначения не будет компенсировано быстро и с надлежащим качеством.

3. Планирование ресурсов (MRP) находится на начальной стадии внедрения на большинстве предприятий или вовсе не внедряется на данный момент. При этом в системе ВТК имеются собственные наработки в программном обеспечении и автоматизации систем управления — опыт, который в силу слабых горизонтальных коммуникаций остается привилегией немногих, хотя чрезвычайно полезен большинству предприятий отрасли. Дополнительные сложности к планированию ресурсов (MRP) добавляют законодательные и правовые государственные нормы, в частности 275-ФЗ о ГОЗ.

4. Растущую опасность представляет использование и сохраняющаяся ставка на зарубежные программные продукты автоматизации управления.

5. Низкий уровень производства высокотехнологичного оборудования. Предприятия ВТК в большей степени укомплектованы либо ветхим отечественным оборудованием, либо сравнительно современным зарубежным. Будут расти проблемы в эксплуатации импортного оборудования из-за срыва поставок комплектующих.

Интересно, что с точки зрения ресурсного потенциала в условиях цифровой трансформации рефлексивная группа выявила уязвимости, характеризующиеся как несбалансированность цифровой зрелости различных участников кооперации**.

* Приведенные интерпретации составлены по итогам проведения рабочих групп руководящего состава организаций ВТК на базе ИНЭС в 2015–2018 гг.

** Приведенные данные сформированы на основе анализа мнений участников Всероссийского конкурса «Аналитик ОПК России» № 1-2018 (рефлексивные группы общей численностью 216 человек).

© ИНЭС, 2018

Инфраструктура	• отсутствие современной развитой инфраструктуры (сети связи, доступ к Интернету, доступность технических средств пользования Интернетом) • зависимость информационных систем от внешних источников энергоснабжения • не выстроены эффективные коммуникации между значимыми для развития организациями • низкий уровень работы с экологическими рисками, связанными с повышением выработки энергии традиционными методами • отсутствие высокотехнологичных корпораций, на которые можно опереться в процессе построения инфраструктуры • общий износ инфраструктуры
Кооперация	**• разный уровень цифровой зрелости и мотивации к работе в едином информационном поле у участников кооперации** • неразвитость логистики • управление производством в рамках вертикальной, а не горизонтальной корпорации
Производственный потенциал	**• низкий уровень оснащенности современным производственным и IT-оборудованием** • несбалансированная модернизация производственного оборудования с точки зрения вызовов цифровой экономики (новые материалы, новые продукты, новые цепочки кооперации) • низкий уровень зрелости производственных процессов с точки зрения готовности к цифровой трансформации • недостаточность качества работ у различных участников цепочки кооперации • недостаточность времени на модернизацию • существование раздельных САПР (проектирование компонентов, плат и т.д.), появление САПР, объединяющих различные уровни, определение подходов к заданию требований «сверху», появление первых роботизированных производств, отсутствие попыток построения единой виртуальной среды разработки и производства

Таблица 17. Перечень уязвимостей, связанных с ресурсным потенциалом

Важный момент, который также необходимо учитывать при разработке цифровой трансформации, — это способность партнеров (поставщики, головные организации) по кооперации поддержать ускорение трансформирующейся компании. Также важно рассмотреть и варианты гибкости при пересмотре участников партнерской сети, если нормативно-правовые и корпоративные условия это позволяют. Одним из проявлений цифровой экономики являются платформы, инновационные и производственные супермаркеты, которые позволяют гибко и быстро формировать новые партнерские взаимодействия. В случае невозможности изменения сложившейся системы партнерских связей имеет смысл проанализировать потенциал формирования внутренних сетевых инновационных и производственных супермаркетов, что позволит получить привилегии, формируемые цифровой экономикой в сфере производственных процессов.

ИННОВАЦИОННЫЙ ПОТЕНЦИАЛ*

По сути, именно способность организации быстро осуществлять разработку, производство и сбыт новой продукции в самой значительной степени обеспечивает ее адаптивность к условиям цифровой экономики. Насколько гибкой, скоростной, эффективной является инновационная деятельность ВТК России?

* Приведенные интерпретации составлены по итогам проведения рабочих групп руководящего состава организаций ВТК на базе ИНЭС в 2015–2018 гг.

© ИНЭС, 2018

Опираясь на результаты оценки стратегического потенциала, можно говорить о следующих особенностях:

1. Срок внедрения новых видов продукции и модификации производства достигает в отдельных случаях 20 лет.

2. Замкнутое на сугубо отраслевые задачи внедрение инноваций и их экономическая неэффективность приводят к низкой доле прибыли и инвестиций прибылей, приходящихся на инновации.

3. Отсутствие ясно обозначенных перспектив для прорывных технологий и акцент на пиар формируют ментальную пассивность сотрудников и руководителей предприятий ВТК в отношении инноваций.

4. Низкая креативность в маркетинговых усилиях по завоеванию новых рыночных позиций не повысится при действующих в настоящее время методах стимулирования.

5. Существующие механизмы финансирования сдерживают рост конкурентоспособности, провоцируя маркетинговую пассивность предприятий.

6. Очень слабы компетенции по созданию торговых марок, защите интеллектуальной собственности, агрессивному продвижению на рынке в условиях активного противодействия конкурентов.

Практически те же смыслы читаются и в выявленных рефлексивной группой уязвимостях*.

Инновационный потенциал	**• психологическое сопротивление изменениям и нововведениям на корпоративном уровне (от руководящего состава до рядовых сотрудников)** • низкая предпринимательская активность и неразвитость предпринимательской культуры • неготовность к постоянным улучшениям и постоянному инновационному развитию (приоритет — разовые мероприятия по модернизации) • долгий процесс внедрения инноваций • недостаточная эффективность научных исследований и разработок • низкий уровень заинтересованности и вовлеченности в инновационную деятельность на уровне общественного сознания • коррупционный элемент при выборе объектов поддержки • существующие технологии, особенно микроэлектронные, упираются в физические пределы, начинается поиск решений на стыке различных технологий, применение изначально микроэлектронных технологий в биологии, материаловедении и т.д.
Маркетинговый потенциал	**• необходимость постоянного поиска новых конкурентных стратегий на внешнем и на внутреннем рынках** • сложность выхода на внешние рынки • недостаточная емкость внутреннего рынка наукоемкой продукции для обеспечения объемов выпуска, необходимых для конкурентоспособной себестоимости продукта • низкий уровень готовности к эффективным коммуникациям с клиентами с использованием цифровых технологий • монополии и недобросовестный характер конкуренции • создание систем поддержки заказчика только для очень крупных проектов в силу высокой стоимости

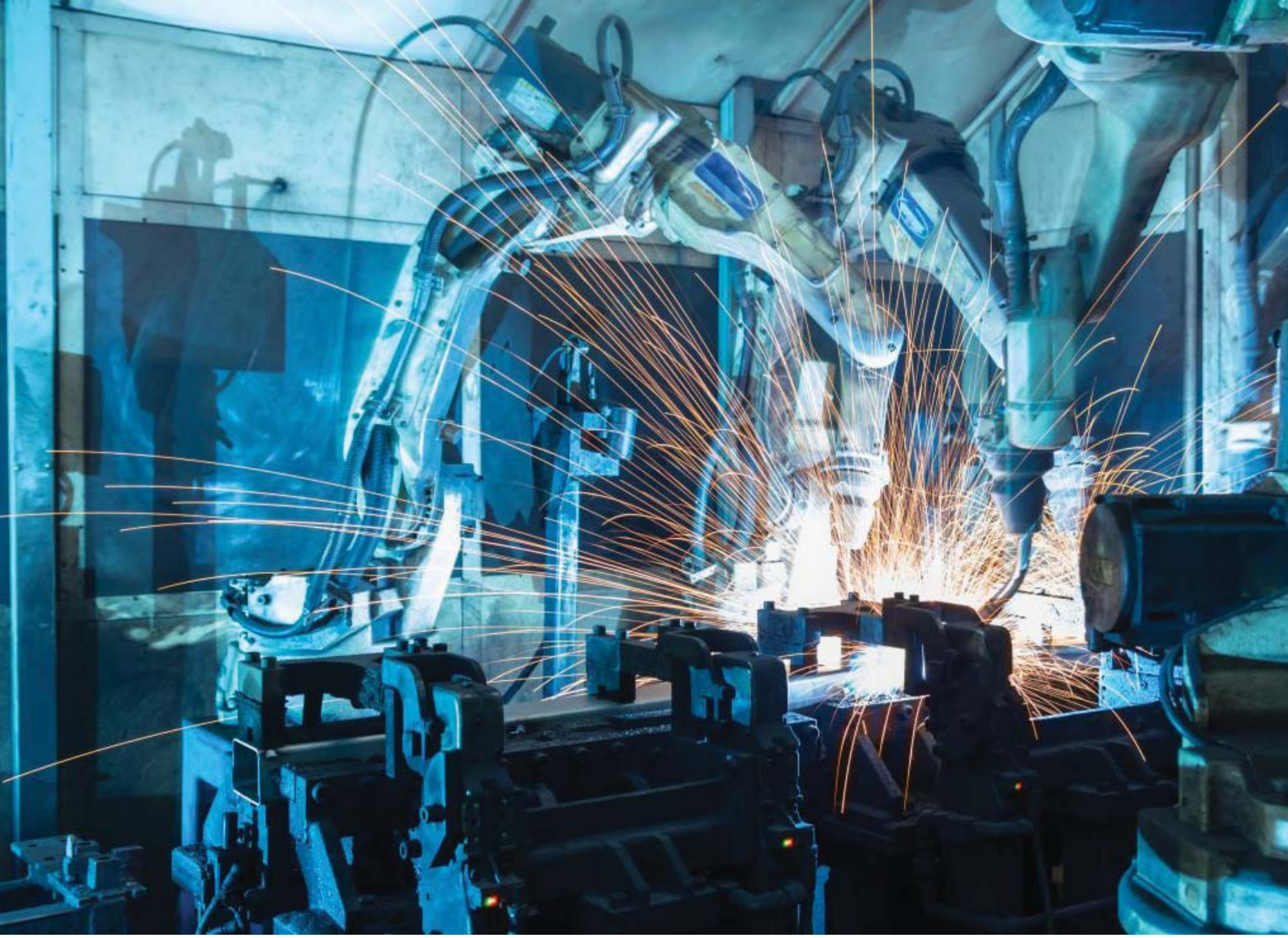
Таблица 18. Перечень уязвимостей, связанных с инновационным потенциалом

* Приведенные данные сформированы на основе анализа мнений участников Всероссийского конкурса «Аналитик ОПК России» №1-2018 (рефлексивные группы общей численностью 216 человек)

© ИНЭС, 2018

Технологический потенциал	• **зависимость от импортных технологий и ЭКБ** • высокий темп развития технологий, приводящий к отставанию и постоянному догоняющему развитию организаций • отсутствие критически значимых технологий и разработок • несбалансированность технологической готовности различных организаций • организационная, технологическая и кадровая неготовность к системному внедрению цифровых технологий в организациях • недостаточная информатизация и автоматизация предприятий ВТК, затрудняющая переход к полноценному использованию IT-решений и технологий
Информационная безопасность	• **кибератаки, взломы информационных систем и баз данных** • служебное злоупотребление доступом к секретной информации, утечка данных • уязвимость к неисправностям технического характера • манипуляции данными в условиях слабой интеграции информационных систем • слабое нормативно-правовое обеспечение борьбы с киберпреступностью • уязвимость интегрированных систем данных в случае атаки на центры консолидации глобальных баз данных • незащищенность персональных данных в сети • использование цифровых платежных систем криминальными группировками • кража средств с цифровых счетов • психологическая уязвимость к деструктивным информационным воздействиям • зависимость от инфраструктуры, обеспечивающей передачу данных • отсутствие собственных национальных стандартов информационной безопасности и цифровой зрелости • информационные войны • загрязнение информационной системы «мусорными», непроверенными или намеренно искаженными данными • отсутствие моделей нарушителя информационной безопасности • непрогнозируемость времени реализации компьютерных атак и их периодичность, проведение лишь обработки статистических данных успешно реализованных атак • ориентированность существующих нормативных методик на оценку информационной безопасности локальных вычислительных сетей и автоматизированных систем управления; отсутствие критически важных телекоммуникационных объектов методик для оценки информационной безопасности • отсутствие на сегодняшний день моделей, позволяющих учитывать совместную реализацию процессов вскрытия технических каналов утечки информации и локальных вычислительных сетей техническими средствами компьютерной разведки нарушителя • использование для хранения информации серверных компьютеров, требующих большого энергопотребления, выделяющих большое количество тепла и ограниченных по быстродействию современными технологиями, а также не обеспечивающих полной защиты хранимой информации • использование в качестве основного средства защиты конфиденциальной информации физического ограничения доступа к ней (аппаратные и программные средства защиты информации находятся на стадии внедрения)

Таблица 18. Перечень уязвимостей, связанных с инновационным потенциалом *(продолжение)*



Особенности конкуренции в условиях цифровой экономики можно сравнить с игрой в покер с открытыми картами. Отличие, конечно, в количестве этих карт и сложности их взаимосвязей. Но факт в том, что скорость реакции на вызовы и использование синергетического эффекта от новых коопераций, коллаборации становятся столь же важными, как и вопросы охраны интеллектуальной собственности, государственной и коммерческой тайны. Баланс открытости и закрытости инноваций — парадоксальное условие адаптивности к реалиям цифровой экономики.

ФИНАНСОВЫЙ ПОТЕНЦИАЛ

Цифровая трансформация организации — проект весьма дорогостоящий и достаточно долго окупаемый. В условиях ограниченности финансовых ресурсов это обязывает верно рассчитывать направления цифровой трансформации, обеспечивать максимально возможный уровень зрелости с целью максимизации эффекта даже от незначительных внедрений IT. Важнейшей установкой цифровой трансформации должно быть стремление ускорить качественное развитие (сэкономить, заработать, продать, произвести), а не усложнить и сделать еще более дорогими различного рода издержки и несовершенства. Не должно быть культа карго* цифровых технологий в условиях неопределенности.

* Племенам тихоокеанских островов доставлялись грузы с одеждой и едой самолетами развитых стран в качестве помощи. После прекращения поставок островитяне возвели самолеты и атрибуты поставок в культ. Они пытались привлечь благосклонность духов, воссоздавая облик аэродромов, самолетов, аппаратуры, вплоть до наушников с «антеннами» из бамбуковых палочек. Но вопреки стараниям «самолетопреклонников» даровые блага более не поступали. Внешние атрибуты культа не смогли воспроизвести содержания.

© ИНЭС, 2018

Из резолюции рабочей группы «Актуальные в условиях цифровой экономики компетенции и инструменты развития человеческого капитала: инструменты и рекомендации для ОПК»
(рабочая группа проведена 22 марта 2018 г. в рамках форума «Цифровая экономика и ОПК России: лучшие практики и решения, оценка адаптивности и прогноз»)

Основные риски формирование команд по цифровой трансформации в организациях — отсутствие кадров и отсутствие цифровой среды. Причины отсутствия кадров в следующем:

- *недостаточно центров подготовки;*
- *недостаточно ресурсов на обучение;*
- *низкая мотивация на развитие компетенций и модернизацию процессов для перехода в новую бизнес-среду.*

Три основные уязвимости при реализации стратегии цифровой трансформации. Первая уязвимость — это неправильное определение в команде целей по цифровой трансформации. Вторая — отсутствие поддержки руководства и отсутствие понимания реализуемых процессов. Третья — это излишний оптимизм и непонимание эффекта отторжения нововведений.

Из резолюции рабочей группы «Перспективная номенклатура продукции, соответствующей перспективному спросу и перспективным рынкам в условиях цифровой экономики: возможности диверсификации предприятий ОПК»
(рабочая группа проведена 22 марта 2018 г. в рамках форума «Цифровая экономика и ОПК России: лучшие практики и решения, оценка адаптивности и прогноз»)

Основные элементы стратегии диверсификации: маркетинг, проектирование, производство, продвижение продукции. Для развития маркетинга могут быть применены цифровые прогнозные технологии, облачные вычисления и «большие данные» для создания образа продукции, точных характеристик по количеству и качеству. Кроме того, маркетинг — это в первую очередь рынки, исследование рынков, технологий, исследование продуктов и системы продаж.

Проектирование включает в себя и патентование, и приобретение стартапов.

Производство — это в первую очередь новые производственные технологии, нанотехнологии, робототехника, умные сенсоры.

Продвижение — это современный интерфейс, веб-сайты предприятия, присутствие предприятия в социальных сетях.

Разрывы между тем, что предприятия считают реально значимым и важным, и тем, насколько они готовы это адаптировать у себя, действительно очень велики.

Поэтому вот три основные уязвимости, которые формируются на предприятиях ОПК в отношении диверсификации и развития продуктовой номенклатуры в условиях цифровой экономики.

Первая уязвимость — неготовность предприятий к внедрению и к адаптации из-за недостаточной компетентности. Вторая уязвимость — это нормативно-правовая база, которая в настоящий момент в принципе не готова к процессам цифровой трансформации. Третья уязвимость — зависимость от импорта, от импортных поставок и импортной техники, а также чрезмерная попытка выдать желаемое за действительное в плане импортозамещения.

© ИНЭС, 2018

Из резолюции рабочей группы «Перспективные бизнес-модели и подходы к капитализации в условиях цифровой экономики: лучшие мировые и отечественные практики и потенциал их применения для ОПК» (рабочая группа проведена 22 марта 2018 г. в рамках форума «Цифровая экономика и ОПК России: лучшие практики и решения, оценка адаптивности и прогноз»)

Существующая модель ОПК характеризуется следующими чертами: фиксированное ценообразование, затратность, отсутствие проектного управления, категорическая закрытость и, что еще существенно, определенный тип сознания руководителей организаций, который можно было бы обозначить как нецифровой тип сознания. Директивный бюрократический характер существующей системы управления в организациях ОПК фактически ведет к падению предпринимательской деятельности, слабой конкуренции, необоснованной боязни рисков, превращающейся в боязнь любых изменений.

Уязвимость ОПК в области цифровой экономики свелась фактически к трем моментам — это невысокий статус цифровизации, нехватка специальных кадров и отсутствие общей онтологии.

Наша экономика вовлечена во множество конфликтов интересов, за которыми стоят конфликты идентичности. Но на самом деле самый глубокий конфликт — это конфликт онтологический. Онтологический конфликт — это восприятие нашего места в мире, откуда мы и куда идем и развиваемся, т.е. это вопросы самые мировоззренческие.

10 базовых шагов:

- *поддержка комплексного квантового проекта;*
- *поддержка диверсификации ОПК в гражданский сектор;*
- *повышение спроса на науку;*
- *развитие стратегического планирования и прогнозирования;*
- *развитие конкурентной среды;*
- *развитие венчурного финансирования;*

© ИНЭС, 2018

• развитие цифровой экосистемы;
• эффективное использование имеющихся корпоративных инвестиционных фондов на цели, связанные с перспективными технологиями;
• создание корпоративных цифровых стандартов и каталогов продукции;
• подготовка 200 «оцифрованных» директоров организаций с соответствующими компетентными командами для разработки и реализации стратегий цифровой трансформации. Особенно важны для развития люди, умеющие управлять будущим, обладающие высоким уровнем когнитивных способностей.

Есть пример Росатома, который в целом по общему убеждению еще 15 лет назад обладал всеми чертами низкой адаптивности. Но за 15 лет Росатом стал организацией, которая успешно вышла на зарубежные рынки, стала лидером в области внедрения новых метрик измерения развития, интегрированной отчетности, цифровизации. Значит, такая эволюция доступна и организациям ОПК.

© ИНЭС, 2018

Заключение

Проведенное исследование, опирающееся на мнения и оценки около 500 участников проекта и долговременные анализ и мониторинг деятельности предприятий ОПК и ВТК России в целом, позволяет сформулировать вполне определенные выводы.

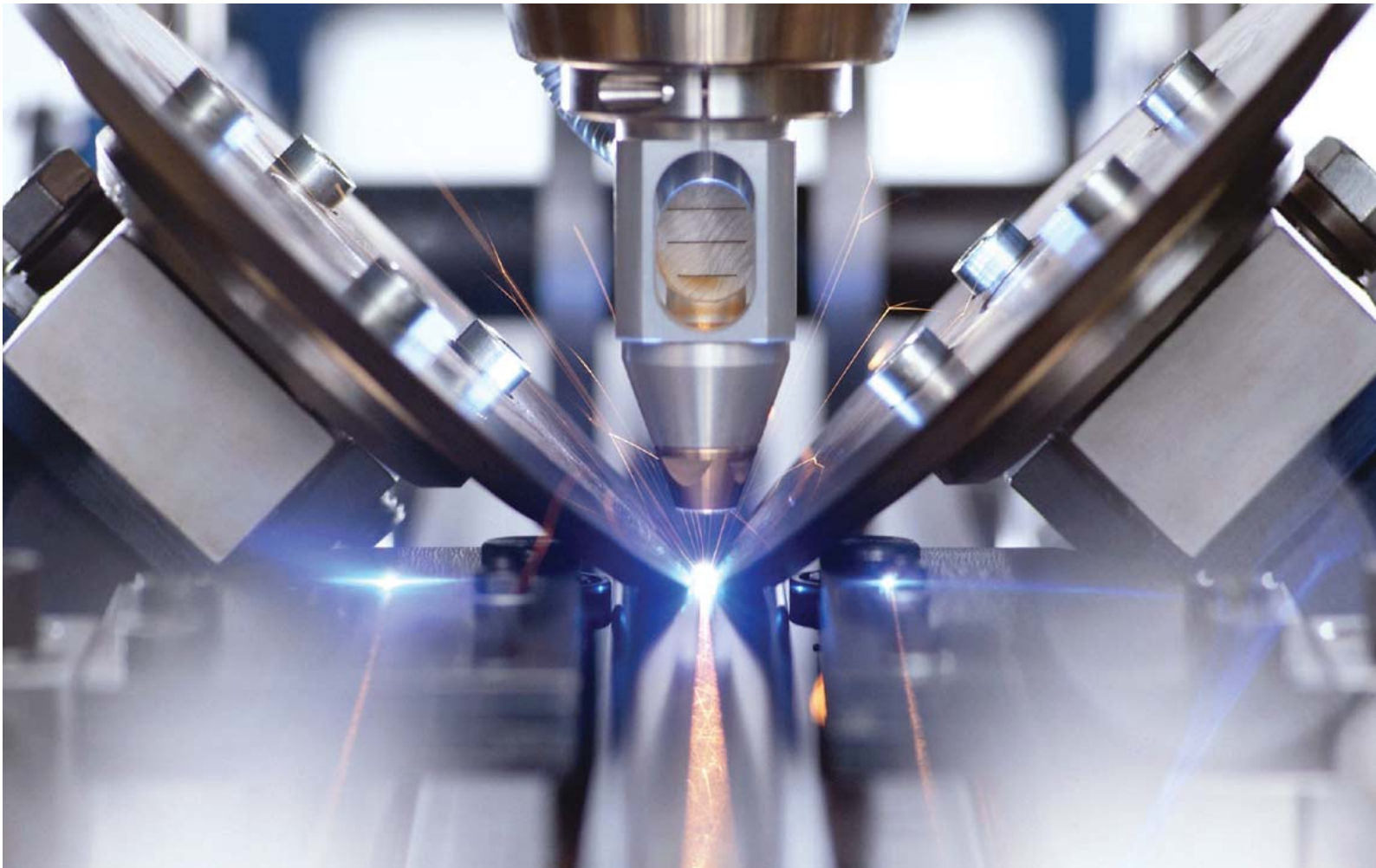
Во-первых, организации ВТК России, и прежде всего ОПК, не продемонстрировали сильную компетенцию по долгосрочному, а в отдельных случаях и по среднесрочному планированию в отношении цифровой трансформации. Объяснение, очевидно, коренится в достаточно слабо развитой практике корпоративного стратегического планирования (жесткая привязка к ГПВ, ГОЗ, ФЦП и др. не мотивирует на самостоятельный поиск вариантов развития).

По сути, в ВТК сложился во многом автономный от остальной экономики воспроизводственный контур. Это позволило решить острые текущие и отчасти стратегические проблемы обороноспособности страны. Но следствием выполнения этой задачи стало формирование стойких надежд на новые госзаказы. Это само по себе не проблема. Проблема в другом. Государство ясно предупреждает большинство предприятий ВТК о том, что нужно задуматься о самостоятельном поиске рынков помимо ГОЗ в ближайшей перспективе и осуществлять диверсификацию. Память о том, как подобные переориентации проводились 30 лет назад, порождает весьма серьезный стресс для предприятий ВТК. Однако функционал и кадры стратегического планирования и подготовки к эффективной диверсификации на большинстве предприятий отсутствует или крайне слабы, что не позволяет не только сформулировать требования к новым или модернизированным объектам В и ВТ, но и предугадать направления развития гражданских кластеров производств. Несомненно, государство в лице уполномоченных органов не должно уклоняться от своей ответственности за проведение структурного маневра. Но выращивание компетенций на уровне интегрированных структур и предприятий требует времени и непривычных для многих знаний и компетенций при несомненной, но пока слабо определенной роли государства.

Во-вторых, работе по любой, тем более комплексной «цифровизации» любого предприятия должна быть предпослана комплексная глубокая работа по преобразованию управленческой системы, включающая в себя как изменение работы с кадрами (наставничество, саморазвитие и мотивация персонала), так и изменение соотношения между инженерно-конструкторским корпусом и обслуживающими службами в пользу первых. Объем транзакционных издержек в расчете на единицу изделия и инноваций явно превышает разумные пределы, скрывая целый ряд патологий в системе управления. Приход новых производственных технологий потребует глубоких изменений системы управления на микро-, мезо- и макро-

© ИНЭС, 2018

уровнях ВТК. Более продуктивно, когда эти процессы идут синхронно, а лучше — с опережением управленческих решений, создающих экосистемы «цифровых» и «нецифровых» преобразований. Но без единого понятийного поля, без согласованного управленческого языка общения и как следствие — единого семантического пространства для создания новых стандартов и собственно систем управления вся эта комплексная работа превратится в довольно опасный «лоскутный» процесс. Поэтому на первый план выходит задача «цифрового всеобуча». Это один из ключевых выводов исследования.

В-третьих, цифровая трансформация подразумевает инвестиционную нагрузку на государственный и корпоративные бюджеты. При этом темпы цифрового перевооружения гражданского и оборонного секторов могут быть различны, но в любом случае цифровые технологии, платформы и экосистемы будут, по всей видимости, во многом общими для обоих секторов. Это как минимум повысит эффективность инвестиций. Но сегодня речь идет и о том, чтобы успеть создать и внедрить модели цифровой трансформации, превосходящие по всем критичным критериям модели цифрового прогресса у потенциального противника. Цифровизация — это прежде всего жесткая схватка за превосходство в разработке передовых систем управления силами и средствами как на всех театрах возможных боевых действий, так и по всем категориям потенциалов развития. Риск «ресурсного поражения» вследствие неумелого осуществления цифровой трансформации должен быть обязательно учтен в разработке конкретных проектов, как и риски утраты «цифрового суверенитета» и «цифровой колонизации».

В-четвертых, обнаруженные исследованием стратегические разрывы в восприятии значимости трендов и готовности их парировать указывают на приоритетные области цифровых преобразований. Это помимо «цифрового всеобуча» укрепление кибербезопасности, развитие кадрового цифрового потенциала, целевые программы сбережения и развития естественного интеллекта.