



Прогнозирование бизнес-процессов локализации производства в высокотехнологичных отраслях российской промышленности (на примере авиационной отрасли)

Дмитрий Дмитриевич Сорокин✉

Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет),
Москва, Россия

✉ dmsor98@mail.ru

Аннотация. В работе охарактеризованы наиболее важные бизнес-процессы локализации производства высокотехнологичных отраслей на примере авиационной промышленности. Для каждого этапа локализации разработаны соответствующие схемы. На основе выполненного анализа установлено соответствие бизнес-процессов локализации производства Целям устойчивого развития ООН. Предложена схема формирования бизнес-процесса промышленного симбиоза при использовании списанных самолетов. Полученные результаты позволили разработать прогноз комплексного, устойчивого развития отрасли.

Ключевые слова: прогнозирование, бизнес-процессы, локализация производства, устойчивое развитие в авиационной отрасли

Для цитирования: *Сорокин Д.Д.* Прогнозирование бизнес-процессов локализации производства в высокотехнологичных отраслях российской промышленности (на примере авиационной отрасли) // Экономические системы. 2025. Том 18, № 1. С. 161–176. DOI 10.29030/2309-2076-2025-18-1-161-176.

Original article

Forecasting of business processes of localization of production in high-tech branches of the Russian industry (using the example of the aviation industry)

Dmitry D. Sorokin✉

Moscow Aviation Institute (National Research University), Moscow, Russia

✉ dmsor98@mail.ru

Abstract. The paper predicts and characterizes the most important business processes of localization of production in high-tech industries using the example of the aviation industry. Appropriate schemes have been developed for each stage of localization. Based on the performed analysis, the compliance of the business processes of production localization with the UN Sustainable Development Goals has been established. A scheme for the formation of the business process of industrial symbiosis in the use of decommissioned aircraft is proposed. The results obtained made it possible to predict the complex, sustainable development of the industry.

Keywords: forecasting, business processes, localization of production, sustainable development in the aviation industry

For citation: Sorokin D.D. Forecasting of business processes of localization of production in high-tech branches of the Russian industry (using the example of the aviation industry) (using the example of the aviation industry). *Economic Systems*. 2025;18(1):161-176. (In Russ.). DOI 10.29030/2309-2076-2025-18-1-161-176.

Введение

Турбулентность международных отношений, вызовы и угрозы безопасности российского государства, санкционное давление требуют разработки адекватных мер. В ответ на данные вызовы в России формируется антикризисная, интегрированная в систему государственного управления модель, предусматривающая обеспечение технологического суверенитета страны, которая должна обеспечить ее устойчивое развитие на длительный период. В связи с этим особую актуальность приобретает решение задачи локализации производства [1, 2; 3, с. 518–524]. Представленное исследование является продолжением научной разработки вопросов, связанных с выявлением особенностей процесса локализации производства в высокотехнологичных отраслях российской промышленности (на примере авиационной отрасли) [4]. Особое внимание уделено проблеме прогнозирования и разработки бизнес-процессов, обеспечивающих локализацию производства и устойчивое развитие в авиационной промышленности.

Основная часть

Анализ процесса локализации производства в авиационной отрасли, выполненный автором, позволил выделить несколько этапов перспектив его развития [4]:

– **нулевой этап** в соответствии с принятой автором классификацией закончился в 2022 г. Несмотря на начало процесса импортозамещения в отрасли, к 2022 г. отечественные самолеты SSJ-100 состояли на «70% из импортных комплектующих» [5];

– **первый этап** (с 2022 по 2030 г.) характеризуется изменением содержания понятия «локализация» [4]. Это происходит в связи с усилением санкционного давления, осуществляется переход от широкой кооперации с зарубежными поставщиками к интенсификации собственного производства. Этап подразделяется на два подэтапа:

1) с 2022 по 2027 г. В этот период происходит основная работа по переходу на выпуск отечественных воздушных судов и комплектующих к ним;

2) с 2028 по 2030 г. В этот период заканчивается процесс локализации отечественного авиационного производства и выхода его на промышленные масштабы;

– **второй этап** начинается с 2031 г. и характеризует завершение процесса локализации производства в стране. Он связан с преобладанием доли отечественных воздушных судов в парке авиалайнеров, необходимостью поддержания их в исправном состоянии и экспансией отечественных воздушных судов на мировой рынок.

Каждый из этапов имеет свои характеристики и специфические особенности (задачи, условия реализации, риски и т. п.). Для их успешной реализации требуются определение и анализ основных перспективных направлений развития отечественного авиационного производства, выявление рисков, имеющих и необходимых ресурсов, слабых мест, точек роста и т. п. Такое исследование возможно на основе графического изображения информации, позволяющего провести данный анализ и схематично представить основные процессы локализации производства авиационной отрасли для первого и второго этапа локализации соответственно.

При разработке данных схем учитывалось, что в промышленности реализуется новый подход к локализации производства, основанный на переводе ряда отраслей, в том числе и авиационной промышленности, на «*квазиплановый*» режим, базирующийся на крупных проектах-маяках, которые осуществляют стратегические инициативы по созданию высокотехнологичной продукции. В качестве инструментов используются «модифицированный механизм специальных инвестиционных контрактов (СПИК), стимулирующий приток инвестиций; межрегиональные офсетные контракты – долгосрочные договора поставки с инвестиционными обязательствами поставщика. На основе консультаций с потребителями локализуемой продукции определяются потребности и возможности закупок, конкретные производственные площадки,

государственные гарантии, привилегии и льготы для них (например, субсидирование процентных ставок и т. п.)» [6].

Так, например, ПАО «Объединенная авиастроительная корпорация» (ПАО «ОАК») в рамках программы «выращивания» поставщиков из числа субъектов малого и среднего предпринимательства проводит их отбор для заключения офсетных договоров. Уже отобрано пять компаний, с ними подписаны трехсторонние (с участием АО «Корпорация МСП») соглашения о сотрудничестве. С заводом из Белгородской области заключен офсетный договор на 1,5 млрд рублей. До 2029 г. этот завод должен обеспечить ПАО «ОАК» металлорежущими инструментами (ранее они закупались в Швеции и Германии)» [7, 8].

Примерами формирования портфеля заказов ПАО «ОАК» являются заключенные на площадке Восточного экономического форума (ВЭФ-2024) соглашения ПАО «ОАК» (Госкорпорации «Ростех») с последующим оформлением твердых контрактов:

- о поставках в 2027–2032 гг. 238 самолетов (132 самолетов SJ-100, 65 Ил-114-300 и 41 Ту-214) с Государственной транспортной лизинговой компанией (АО «ГТЛК») [9];

- о намерениях по пяти среднемагистральным самолетам МС-21 и двум ближнемагистральным SJ-100 с АО «Авиакомпания «Аврора» [10];

- о намерениях по 21 ближнемагистральному самолету SJ-100, семи среднемагистральным МС-21 и девяти Ту-214 с АО «Авиакомпания «ИрАэро» [11];

- о намерениях по 45 самолетам МС-21 с авиакомпанией Smartavia [12];

- S7 Airlines (в лице АО «Авиакомпания «Сибирь») подписала с Объединенной авиастроительной корпорацией (ОАК, входит в Ростех) меморандум о намерениях относительно 100 самолетов Ту-214 [13];

- обсуждаются поставки МС-21 ПАО «Аэрофлот», поставляемые по ранее подписанным договорам, 89 самолетов SJ-100 планируется использовать для сублизинга [14, 15].

Для финансирования формируется инвестпроект с привлечением средств Фонда национального благосостояния (ФНБ), создаются условия для установления льготной ставки лизинга авиакомпаниям. Гражданская авиация развивается в результате осуществления комплекса общесистемных и отраслевых мер поддержки. Единая субсидия на НИОКР позволяет компенсировать «часть затрат на проведение НИОКР по современным технологиям в рамках реализации инновационных проектов» [16].

На рис. 1, 2 представлены разработанные автором принципиальные схемы локализации производства авиационной отрасли для 1-го и 2-го этапов локализации соответственно.

Исходя из того, что «бизнес-процессы организации – это действия, разработанные в целях: разработки, покупки, производства, продажи и распространения продукции и услуг организации; обеспечения соблюдения законодательных и нормативных актов; записи информации, включая информацию по бухгалтерскому учету и финансовой отчетности» [17], неотъемлемой составляющей

<p>Основная цель – формирование отечественной авиационной промышленности на базе технологического суверенитета в целях компенсации санкций со стороны основных мировых авиапроизводителей и лизинговых компаний</p>		
<p>«Квазиплановый» режим формирования отечественной системы поддержки отрасли на основе «модифицированного механизма применения специальных инвестиционных контрактов, офсетных контрактов, государственных заказов, гарантий, привилегий и льгот (например, субсидирование процентных ставок)» [6]</p>		
<p>Ценностные предложения</p>		
<p>Создание локализованного отечественного производства (SJ-100, SSJ-New, MC-21, TU 214, Ил 96-300, Ил 96-400 м, Ил 76 МД-90 А и т. д.):</p> <p>1-й подэтап: активное развитие НИОКР для обеспечения технологической независимости, налаживание выпуска отечественных комплектующих, освоение производства, испытания, сертификация, переход к серийному производству, сопровождению эксплуатации авиалайнеров. Создание специальных условий для функционирования и формирования достаточного количества высококвалифицированных инженерных кадров.</p> <p>2-й подэтап: массовый выпуск отечественных авиалайнеров, сопровождение их эксплуатации</p>	<p>Формирование систем сопровождения (эксплуатация, гарантийное и сервисное обслуживание, модернизация, ремонт)</p>	<p>Формирование отечественной системы лизинга авиасудов</p>
<p>Ресурсы: наличие и развитие научного потенциала, проектных и производственных мощностей, высококвалифицированных кадров, государственное финансирование на основе «квазипланового» механизма</p>		
<p>Основные партнеры: государство, ФНБ, ФРП, Минпромторг России, ПАО «Ростех» в лице ПАО «ОАК» и других предприятий-производителей, в том числе МСП, российские авиакомпании-перевозчики, Государственная транспортная лизинговая компания (ГТЛК), «Авиакапитал-Сервис», ООО «Нацпромлизинг»</p>		
<p>Структура затрат: 1) наиболее важные затраты <i>с точки зрения времени</i> (расширение мощностей, организация производства и сертификация авиалайнеров, подготовка кадров);</p> <p>2) <i>с финансовой точки зрения</i> наибольших затрат требуют расширение мощностей и производство, а также система сопровождения отечественных лайнеров (эксплуатация, гарантийное и сервисное обслуживание, модернизация, ремонт)</p>	<p>Потоки доходов от реализации:</p> <ul style="list-style-type: none"> – авиалайнеров внутри страны; – сервисных услуг 	
<p>Риски связаны прежде всего с возможностью создания отечественного авиационного производства и определяются степенью освоения новых технологий для выпуска критически важных компонентов и материалов</p>		

Рис. 1. Принципиальная схема локализации производства в авиационной отрасли (1-й этап локализации)

Источник: составлено автором на основе [5–15].

<p>Основная цель – развитие отечественной авиационной промышленности на базе технологического суверенитета в целях насыщения отечественного рынка, выхода на мировой рынок, обеспечения устойчивого развития отрасли</p>				
<p>«Квазиплановый» механизм формирования отечественной системы поддержки отрасли, постепенный переход на полностью рыночные отношения</p>				
<p>Ценностные предложения</p>				
<p>Массовое производство отечественных авиалайнеров и комплектующих для насыщения отечественного рынка</p>	<p>Проектирование и начало производства экспортных моделей авиалайнеров с переходом на массовое производство в конце периода</p>	<p>Формирование процесса переработки авиационной техники по принципу циркулярной экономики</p>	<p>Развитие отечественной и создание международной систем сопровождения (эксплуатация, гарантийное и сервисное обслуживание, модернизация, ремонт)</p>	<p>Развитие отечественной и создание международной систем лизинга авиасудов</p>
<p>Ресурсы: наличие и развитие научного потенциала, проектных производственных, мощностей, высококвалифицированных кадров, государственное финансирование на основе «квазипланового» механизма и финансовых средств компаний</p>				
<p>Основные партнеры: государство, ФНБ, ФРП, Минпромторг России, ПАО «Ростех» в лице ПАО «ОАК» и других предприятий производителей, в том числе МСП, российские и зарубежные авиакомпании-перевозчики, Государственная транспортная лизинговая компания (ГТЛК), «Авиакапитал-Сервис» ООО «Нацпромлизинг», создание компаний для лизинга и сопровождения обслуживания авиалайнеров за рубежом</p>				
<p>Структура затрат. Наиболее важные затраты: – с точки зрения времени (организация производства и сертификация экспортных моделей авиалайнеров, подготовка аэролайнеров, у которых закончился период эксплуатации, к использованию в качестве вторичного сырья или утилизации и их переработка; подготовка кадров); – с финансовой точки зрения наибольших затрат требует организация переработки авиалайнеров, сервисного обслуживания экспортных моделей авиалайнеров, реализуемых зарубежным авиаконпаниям</p>			<p>Потоки доходов от реализации: – экспортных моделей авиалайнеров; – авиалайнеров внутри страны; – сервисных услуг внутри страны; – сервисных услуг за рубежом; – продуктов, полученных в результате переработки авиалайнеров, у которых закончился период эксплуатации</p>	
<p>Риски связаны с занятием авиационной отраслью определенного сегмента мирового рынка авиалайнеров, обеспечением их конкурентоспособности. С этим риском связан риск неполного освоения потенциала сквозных цепочек в отрасли и промышленности страны, в том числе риск организации переработки авиационной техники по принципу циркулярной экономики</p>				

Рис. 2. Принципиальная схема локализации производства в авиационной отрасли (2-й этап локализации)

Источник: составлено автором на основе [5–15].

данного исследования являются выявление и прогнозирование наиболее важных бизнес-процессов, сопровождающих процесс локализации производства. Это позволит также сконцентрировать внимание на их реализации и, таким образом, обеспечить системность и комплексность осуществления локализации, что приведет к получению максимального суммарного эффекта. Анализ приведенных на рис. 1, 2 данных позволил выделить наиболее стратегически важные для каждого этапа локализации бизнес-процессы (табл. 1).

Таблица 1

Характеристика наиболее важных бизнес-процессов, сопровождающих этапы локализации авиационной отрасли

Наименование бизнес-процесса	Ожидаемый результат бизнес-процесса
<i>Первый этап локализации производства</i>	
Активное развитие НИОКР	Формирование научной основы технологического суверенитета авиастроения
Расширение и освоение производственных мощностей	Начало насыщения отечественного рынка авиатехники
Установление долгосрочных взаимоотношений с отечественными поставщиками (металлургия, машиностроение; химическая, топливная отрасли, энергетика и т. д.). Обеспечение комплектующими, материалами, топливом, энергией	Ритмичная работа производственных мощностей
Обеспечение достаточного количества высококвалифицированных инженерных кадров	Квалифицированное обслуживание производства
Активное взаимодействие с потенциальными потребителями авиапродукции, заключение твердых контрактов	Формирование на российском рынке лидерства отечественной гражданской авиатехники
Формирование систем сопровождения (эксплуатация, гарантийное и сервисное обслуживание, модернизация, ремонт)	Профессиональное сопровождение эксплуатации отечественной авиатехники
Установление партнерских отношений с правительством, гражданским обществом, региональными и местными органами, научными, образовательными организациями, крупным, средним и малым бизнесом	Формирование партнерских отношений по типу «четверной спирали» для объединения усилий всех участников процесса локализации
Формирование отечественной системы лизинга авиационной техники	Оказание финансовых услуг по приобретению авиатехники отечественными авиаперевозчиками

Наименование бизнес-процесса	Ожидаемый результат бизнес-процесса
<i>Второй этап локализации производства</i>	
Опережающее развитие НИОКР	Создание научной основы технологического суверенитета авиастроения
Массовое производство отечественных авиалайнеров и комплектующих	Полное насыщение отечественного рынка авиатехники
Формирование процесса переработки авиационной техники по принципу циркулярной экономики	Решение проблемы промышленного симбиоза при использовании списанных самолетов. Обеспечение экологических нормативов и устойчивого развития отрасли
Проектирование и начало производства экспортных моделей авиалайнеров с переходом на массовое производство в конце периода	Переход ко второй фазе локализации производства, связанной с выпуском продукции для экспортных целей. Сохранение в будущем полной загрузки производственных мощностей и квалифицированного персонала при насыщении отечественного рынка авиапродукции
Активное взаимодействие с потенциальными зарубежными потребителями авиапродукции, заключение долгосрочных контрактов	Формирование на мировом рынке сегмента российской гражданской авиатехники
Развитие отечественной и создание международной систем сопровождения (эксплуатация, гарантийное и сервисное обслуживание, модернизация, ремонт)	Профессиональное сопровождение эксплуатации отечественной и экспортной авиатехники
Развитие отечественной и создание международной систем лизинга авиасудов	Оказание финансовых услуг по приобретению авиатехники отечественными и зарубежными авиаперевозчиками

Источник: составлено автором.

Достижение указанных в табл. 1 результатов позволит сформировать конкурентоспособное отечественное производство авиационной техники и начать экспансию на мировой рынок. При этом важно обоснованно прогнозировать и обеспечить реализацию комплексного осуществления всех рассмотренных бизнес-процессов. В первую очередь это относится к таким наиболее неразработанным на сегодняшний день бизнес-процессам, как:

– выход на международный рынок авиапродукции. Это позволит при насыщении отечественного рынка авиапродукции обеспечить полную загрузку производственных мощностей и сохранить квалифицированный персонал;

– формирование процесса переработки авиационной техники по принципу циркулярной экономики. Это важная проблема с точки зрения устойчивого развития отрасли и соблюдения экологических нормативов. Ее решение позволит обеспечить экономию ресурсов на основе их рециркуляции. Для достижения указанной цели автор разработал схему формирования бизнес-процесса промышленного симбиоза при использовании списанных самолетов (рис. 3). Под промышленным симбиозом понимается взаимодействие предприятий на основе использования отходов одних предприятий в качестве исходных ресурсов для других.

Стандартный срок использования гражданских воздушных судов в среднем составляет 40–60 тыс. летных часов, или 25–30 лет эксплуатации. Этот показатель достаточно относителен и определяется конкретными условиями. «Средний возраст парка отечественных и импортных самолетов в России – 15 лет. В 2023 г. в стране эксплуатировалось 1297 самолетов, из которых 1167 пассажирские» [18]. Менее чем через 10 лет встанет вопрос об их дальнейшей судьбе: если раньше списанные воздушные суда не утилизировались, то последние десятилетия наблюдается большая активность крупнейших зарубежных авиапроизводителей в области вторичного использования элементов авиасудов. К такому решению компании пришли исходя из возможности вторичного использования материалов (в первую очередь достаточно дорогого титана) и ужесточения требований к охране окружающей среды (утилизационные сборы и т. п.). Поэтому задуматься о процессе переработки авиационной техники необходимо сейчас. Естественно, он должен соответствовать принципам циркулярной (круговой) экономики.

Анализ возможностей процесса локализации производства с точки зрения циркулярной экономики показал наличие значительного потенциала в этой области. В частности, он связан с формированием сквозных цепочек производства, реализации и обслуживания, что организационно облегчает рециркуляцию ресурсов [19, с. 162–165]. С другой стороны, необходимо решить вопросы, связанные с выбором технологий переработки, степени переработки, организаций, которые будут ее осуществлять и т. п., т. е. решить множество проблем [20]. Применение разработанной автором схемы формирования бизнес-процесса промышленного симбиоза использования списанных самолетов позволяет выбрать наиболее целесообразное направление стратегического планирования этого процесса в конкретных условиях реализации 2-го этапа локализации производства авиационной отрасли.

Предложенный подход включает выбор из нескольких направлений использования списанных самолетов, наиболее подходящих для конкретной ситуации:

– предпродажная подготовка и продажа самолетов. Практический опыт показал, что списываться могут и технически годные судна, так как им на смену приходят новые авиалайнеры, характеризующиеся более дешевым процессом обслуживания. Возможен перевод списанного лайнера в грузовую версию [21]. В настоящее время есть примеры нестандартного использования списанных самолетов. Например, ракетная компания Virgin Galactic построила из приобретенных Boeing-747 космический аппарат (2018 г.), а Boeing 727 был превращен в гостиницу в Коста-Рики (2010 г.) [22];

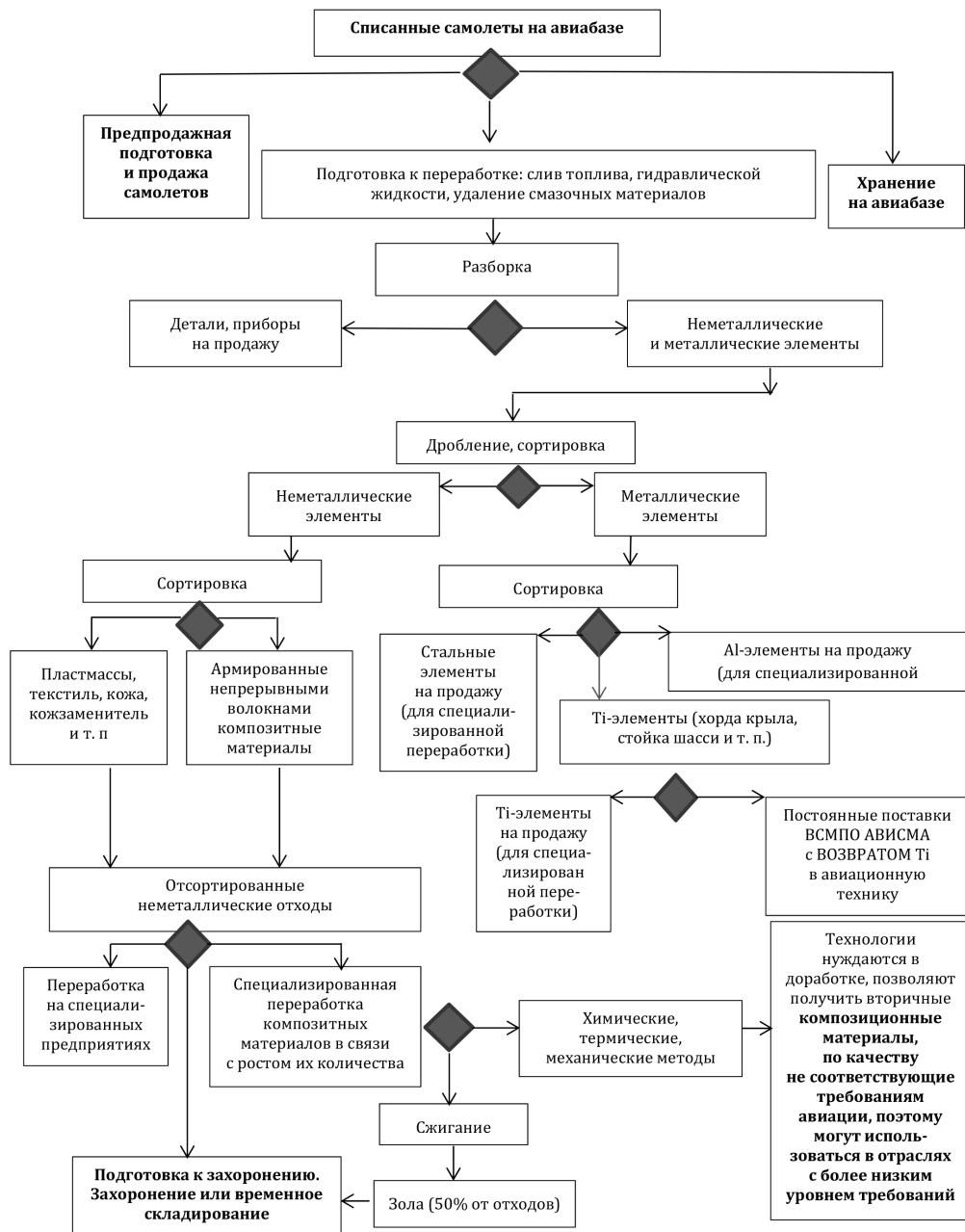


Рис. 3. Схема формирования бизнес-процесса промышленного симбиоза при использовании списанных самолетов

Источник: составлено автором на основе [16–22].

– реализация полученных в результате разборки самолета деталей и приборов (ежегодный оборот этого рынка достигает 6 млрд долл., а наиболее востребованными компонентами являются авиационные двигатели, авионика, системы освещения, элементы интерьера и иллюминаторы [21]);

– реализация отсортированных металлических отходов (на основе титана, алюминия, стали). В самолете может содержаться до 30 т ценных металлов [21];

– при постоянных поставках может быть организовано взаимодействие с ПАО «ВСМПО АВИСМА» для возврата титана (как достаточно дорогого металла) в авиационную технику. Это особенно актуально для первого этапа локализации производства, так как списываемые в этот период самолеты могут содержать значительное количество титана и титановых сплавов;

– реализация отсортированных неметаллических отходов (пластмассы, композиты, текстиль, кожа, кожзаменитель и т. п.). Альтернативой является захоронение или временное складирование;

– в связи с ростом количества армированных непрерывными волокнами композитных материалов в конструкции самолетов может быть организована специализированная переработка этих материалов. Технологии переработки могут быть различными (химическими, термическими, механическими), они нуждаются в доработке и позволяют получить вторичные композиционные материалы, по качеству не соответствующие требованиям авиации, поэтому могут использоваться в отраслях с более низким уровнем требований. Специалисты отмечают, что прогрессивным направлением использования композитов является их использование в качестве топлива-добавки при производстве клинкера (промежуточного продукта производства цемента) [23]. При этом первоначальные свойства армированных непрерывными волокнами композитных материалов снижаются или теряются. Альтернативой переработке является сжигание, получаемая при этом зола (50% от отходов) направляется на захоронение.

В результате осуществления выявленного комплекса бизнес-процессов (см. табл. 1) можно спрогнозировать комплексное развитие авиационной промышленности, позволяющее отрасли достичь ряд целей устойчивого развития (ЦУР) (табл. 2), определенных ООН [24].

Таблица 2

Соответствие бизнес-процессов локализации производства ЦУР ООН

Цель устойчивого развития ООН и ее реализация при локализации производства в авиационной отрасли	Бизнес-процессы, обеспечивающие реализацию цели
Цель 12. Обеспечение перехода к рациональным моделям потребления и производства. Локализация производства позволяет сформировать в перспективе сквозную цепочку производства, обслуживания и утилизации авиатехники	Расширение, освоение, использование производственных мощностей; формирование и использование систем сопровождения (эксплуатация, гарантийное и сервисное обслуживание, модернизация, ремонт); организация процесса

<p>Цель устойчивого развития ООН и ее реализация при локализации производства в авиационной отрасли</p>	<p>Бизнес-процессы, обеспечивающие реализацию цели</p>
	<p>переработки авиационной техники по принципу циркулярной экономики</p>
<p><i>Цель 9. Создание стойкой инфраструктуры, содействие всеохватной и устойчивой индустриализации и инновациям. Локализация производства способствует внедрению инноваций, индустриализации страны, формированию инфраструктуры внутри страны и за рубежом. В результате появляются новые рабочие места, растет занятость и доход, повышается конкурентоспособность отрасли, развиваются международная торговля и экспорт</i></p>	<p>Развитие НИОКР; расширение, освоение, использование производственных мощностей; формирование и использование систем сопровождения внутри страны и за рубежом (эксплуатация, гарантийное и сервисное обслуживание, модернизация, ремонт)</p>
<p><i>Цель 8. Содействие поступательному, всеохватному и устойчивому экономическому росту, полной и производительной занятости и достойной работе для всех. Локализация производства в авиационной отрасли приведет к устойчивому и всеохватывающему экономическому росту не только в отрасли, но и большинства отраслей промышленности страны (металлургия, машиностроение, производство топлива и т. п.). Обеспечит защиту и создание новых рабочих мест, подготовку квалифицированных кадров, поддержку малых и средних предприятий</i></p>	<p>Расширение, освоение, использование производственных мощностей; формирование и использование систем сопровождения внутри страны и за рубежом. Активное взаимодействие с потенциальными отечественными поставщиками (металлургия, машиностроение; химическая, топливная отрасли, энергетика и т. д.), отечественными и зарубежными потребителями авиапродукции, заключение долгосрочных контрактов; обеспечение достаточного количества высококвалифицированных инженерных кадров для авиационной промышленности</p>
<p><i>Цель 17. Партнерство в интересах устойчивого развития. «Налаживание партнёрских отношений между правительствами, частным сектором, гражданским обществом и самим населением на глобальном, региональном и местном уровнях является обязательным условием реализации ЦУР. Такие отношения должны быть построены на общем видении и общих целях» [24]. Данный подход позволяет объединить усилия всех структур в направлении достижения ЦУР, реализуемых в процессе локализации производства отрасли</i></p>	<p>Формирование четверной спирали (установление партнерских отношений с правительством, гражданским обществом, региональными и местными органами, научными, образовательными организациями, крупным, средним и малым бизнесом)</p>

Источник: составлено автором на основе [24].

Заключение

В результате выполненного исследования установлено, что каждый этап локализации производства высокотехнологичных отраслей имеет свои характеристики и специфические особенности. Анализ выявленных этапов локализации производства авиационной отрасли позволил разработать:

- принципиальные схемы локализации производства в гражданском авиационном строительстве (1-й и 2-й этапы локализации);
- комплекс наиболее важных бизнес-процессов, сопровождающих этапы локализации авиационной отрасли;
- схему формирования бизнес-процесса промышленного симбиоза при использовании списанных самолетов.

В результате спрогнозирован комплекс бизнес-процессов, отражающий развитие локализации производства в авиационной промышленности, дана его оценка с точки зрения достижения основных ЦУР, определенных ООН. Сделан вывод о возможности достижения ЦУР ООН, реализуемых при локализации производства в авиационной отрасли.

Список источников

1. *Лубнина А.А., Шинкевич М.В.* Прогнозирование тенденций развития высокотехнологичных отраслей промышленности в условиях современных вызовов. URL: <https://top-technologies.ru/ru/article/view?id=40209> (дата обращения: 15.11.2024).
2. *Ильницкий А.М.* Бремя больших перемен. URL: <https://www.pnp.ru/politics/vremya-bolshikh-resheniy.html> (дата обращения: 15.11.2024).
3. *Костыгова Л.А., Сорокин Д.Д.* Современные аспекты развития высокотехнологичных отраслей российской промышленности // Научные труды Вольного экономического общества России. 2024. Т. 248, № 4. С. 518–526.
4. *Сорокин Д.Д.* Методические особенности исследования процесса локализации производства в высокотехнологичных отраслях российской промышленности (на примере авиационной отрасли) // Экономические системы. 2025. Т. 18, № 1. С. 145–160.
5. Производитель оценил затраты на импортозамещение Sukhoi Superjet 100. URL: <https://www.rbc.ru/business/22/06/2022/62b295eb9a7947fae01e347> (дата обращения: 15.11.2024).
6. Какие фирмы могут попасть под «квазиплановый» режим. URL: <https://www.buhgaleria.ru/news/kakie-firmy-mogut-popast-po-kvaziplanovyy-rezhim.html> (дата обращения: 15.11.2024).
7. ГОСЗАКАЗ : форум-выставка. URL: https://vk.com/wall-106846173_2367 (дата обращения: 15.11.2024).
8. ОАК определила пять МСП-поставщиков по программе «выращивания», намерена заключить офсетные договора. URL: <https://prozakupki.interfax.ru/articles/3211> (дата обращения: 15.11.2024).
9. ОАК и ГТЛК договорились о поставках 238 самолетов в 2027–2032 годах. URL: <https://www.interfax.ru/Eef2024/979429> (дата обращения: 15.11.2024).
10. Авиакомпания «Аврора» и «Яковлев» подписали соглашение на поставку отечественных самолетов. URL: <https://www.uacrussia.ru/ru/m/press-center/news/aviakompaniya-avrora-i-yakovlev-podpisali-soglashenie-na-postavku-otechestvennykh-samoletoev> (дата обращения: 15.11.2024).

11. Авиакомпания «ИрАэро» и ОАК договорились о поставке 37 отечественных самолетов. URL: <https://rostec.ru/media/news/aviakompaniya-iraero-i-oak-dogovorilis-o-postavke-37-otechestvennykh-samoletov/#start> (дата обращения: 15.11.2024).

12. Стороны проведут переговоры с лизингодателем, который приобретет самолеты для передачи их в финансовую аренду Smartavia. Поставка предполагается до 2035 года. URL: <https://www.rbc.ru/business/05/09/2024/66d912d99a7947f67eab6f20> (дата обращения: 15.11.2024).

13. S7 заинтересовалась поставками самолетов Ту-214. URL: <https://www.rbc.ru/business/19/09/2024/66ebc1099a79473e7bef5a49> (дата обращения: 15.11.2024).

14. «Аэрофлот» не расторгнет контракты с ОАК на поставку SSJ-100. URL: <https://ria.ru/20240905/aeroflot-1970667627.html> (дата обращения: 15.11.2024).

15. В рамках проектов перед нами стоят амбициозные задачи по структурной трансформации экономики, и обрабатывающая промышленность готова в полной мере включиться в достижение поставленных целей. URL: <https://tass.ru/interviews/22760419> (дата обращения: 15.11.2024).

16. Глава Минпромторга РФ: у нас амбициозные задачи по структурной трансформации экономики. URL: <https://tass.ru/interviews/22760419> (дата обращения: 15.11.2024).

17. Международный стандарт аудита № 315. Выявление и оценка рисков существенного искажения посредством изучения организации и ее окружения : приказ Минфина России от 09.01.2019 № 2н. URL: https://minfin.gov.ru/ru/document/?id_4=116583 (дата обращения: 15.11.2024).

18. Назван срок службы российских пассажирских самолетов. URL: <https://lenta.ru/news/2023/03/15/samoletus> (дата обращения: 15.11.2024).

19. *Костыгова Л.А.* Циркулярная экономика в условиях локализованного производства // Проблемы экономики и юридической практики. 2023. Т. 19, № 4. С. 162–168.

20. *Солодова А.Д.* Специфика продвижения высокотехнологичной продукции в условиях цифровизации // Экономика и управление в машиностроении. 2024. № 4. С. 42–46.

21. Судьбы списанных самолётов: от пустынных аэродромов до вторичного рынка запчастей. URL: <https://aviation21.ru/chetyre-sudby-spisannykh-samolyotov-ot-pustynnykh-aerodromov-do-vtorichnogo-rynka-zapchastej> (дата обращения: 15.11.2024).

22. «Кладбище самолетов»: какой у лайнеров срок годности и что с ними происходит, когда они больше не могут летать. URL: <https://www.techinsider.ru/editorial/1644585-kladbishche-samoletov-kakoi-u-lainerovsrok-godnosti-i-chno-s-nimi-proishodit-kogda-oni-bolshe-ne-mogut-letat> (дата обращения: 15.11.2024).

23. Технологии вторичной переработки полимерных композитных материалов. Современное состояние и развитие на 2020-е годы. URL: <https://compositeworld.ru/articles/tech/id61c2dcfb8606de0019d92093> (дата обращения: 15.11.2024).

24. Цели в области устойчивого развития. URL: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/ru/sustainable-consumption-production> (дата обращения: 15.11.2024).

References

1. Lubnina A.A., Shinkevich M.V. Forecasting trends in the development of high-tech industries in the context of modern challenges. URL: <https://top-technologies.ru/ru/article/view?id=40209>. (In Russ.).

2. Initskiy A.M. The burden of big changes. URL: <https://www.pnp.ru/politics/vremya-bolshikh-resheniy.html>. (In Russ.).

3. Kostygova L.A., Sorokin D.D. Modern aspects of the development of high-tech sectors of the Russian industry. *Scientific Proceedings of the Free Economic Society of Russia*. 2024;248(4): 518-526. (In Russ.).

4. Sorokin D.D. Methodological features of the study of the localization of production in high-tech sectors of the Russian industry (using the example of the aviation industry). *Economic systems*. 2025;18(1):145-160. P. (In Russ.).

5. The manufacturer estimated the cost of import substitution of the Sukhoi Superjet 100. URL: <https://www.rbc.ru/business/22/06/2022/62b295eb9a7947faae01e347>. (In Russ.).

6. Which companies may fall under the «quasi-planned» regime. URL: <https://www.buhgalteria.ru/news/kakie-firmy-mogut-popast-po-kvaziplanovyy-rezhim.html>. (In Russ.).

7. STATE ORDER : forum-exhibition. URL: https://vk.com/wall-106846173_2367. (In Russ.).

8. UAC has identified five SME suppliers under the Cultivation program and intends to conclude offset contracts. URL: <https://prozakupki.interfax.ru/articles/3211>. (In Russ.).

9. UAC and GTLC have agreed to supply 238 aircraft in 2027-2032. URL: <https://www.interfax.ru/Eef2024/979429>. (In Russ.).

10. The airline Aurora and Yakovlev signed an agreement for the supply of domestic aircraft. URL: <https://www.uacrussia.ru/ru/m/press-center/news/aviakompaniya-avrora-i-yakovlev-podpisali-soglashenie-na-postavku-otechestvennykh-samoletov>. (In Russ.).

11. IrAero Airline and UAC have agreed to supply 37 domestic aircraft. URL: <https://rostec.ru/media/news/aviakompaniya-iraero-i-oak-dogovorilis-o-postavke-37-otechestvennykh-samoletov/#start>. (In Russ.).

12. The parties will negotiate with the lessor, who will purchase the aircraft for financial lease to Smartavia. Delivery is expected until 2035. URL: <https://www.rbc.ru/business/05/09/2024/66d912d99a7947f67eab6f20>. (In Russ.).

13. S7 is interested in supplying Tu-214 aircraft. URL: <https://www.rbc.ru/business/19/09/2024/66ebc1099a79473e7bef5a49>. (In Russ.).

14. Aeroflot will not terminate the contracts with UAC for the supply of SSJ-100. URL: <https://ria.ru/20240905/aeroflot-1970667627.html>. (In Russ.).

15. Within the framework of the projects, we face ambitious tasks for the structural transformation of the economy, and the manufacturing industry is ready to fully engage in achieving these goals. URL: <https://tass.ru/interviews/22760419>. (In Russ.).

16. The head of the Ministry of Industry and Trade of the Russian Federation: we have ambitious tasks for the structural transformation of the economy. URL: <https://tass.ru/interviews/22760419>. (In Russ.).

17. International Standard on Auditing No. 315. Identification and assessment of the risks of material misstatement by studying the organization and its environment : Order of the Ministry of Finance of the Russian Federation dated 09.01.2019 No. 2n. URL: https://minfin.gov.ru/ru/document/?id_4=116583. (In Russ.).

18. The service life of Russian passenger aircraft has been named. URL: <https://lenta.ru/news/2023/03/15/samoletus>. (In Russ.).

19. Kostygova L.A. Circular economy in the context of localized production. *Problems of economics and legal practice*. 2023;19(4):162-168. (In Russ.).

20. Solodova A.D. Specifics of promoting high-tech products in the context of digitalization. *Economics and management in mechanical engineering*. 2024;(4):42-46. (In Russ.).

21. The fate of decommissioned aircraft: from deserted airfields to the secondary spare parts market. URL: <https://aviation21.ru/chetyre-sudby-spisannyx-samolyotov-ot-pustynnyx-aerodromov-do-vtorichnogo-rynka-zapchastej>. (In Russ.).

22. «Airplane graveyard»: what is the shelf life of airliners and what happens to them when they can no longer fly. URL: <https://www.techinsider.ru/editorial/1644585-kladbishche-samoletov-kakoi-u-lainerovsrok-godnosti-i-chto-s-nimi-proishodit-kogda-oni-bolshe-ne-mogut-letat>. (In Russ.).

23. Technologies for recycling polymer composite materials. Current state and development for the 2020s. URL: <https://compositeworld.ru/articles/tech/id61c2dcfb8606de0019d92093>. (In Russ.).

24. The Sustainable Development Goals. URL: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/ru/sustainable-consumption-production>. (In Russ.).

Информация об авторе / Information about the author

Дмитрий Дмитриевич Сорокин – аспирант кафедры «Менеджмент и маркетинг высокотехнологичных отраслей промышленности», МАИ (национальный исследовательский университет), Москва, Россия, dmsor98@mail.ru.

Dmitry D. Sorokin – Ph.D. student, of the Department of management and marketing of high-tech industries, MAI (National Research University), Moscow, Russia, dmsor98@mail.ru.

Конфликт интересов / Conflict of interests

Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

The author declare no relevant conflict of interests.

Статья поступила в редакцию 08.01.2025; одобрена после рецензирования 09.02.2025; принята к публикации 16.02.2025.

The article was submitted 08.01.2025; approved after reviewing 09.02.2025; accepted for publication 16.02.2025.