

Выделения зон «ускоренного развития» на территории региона

Актуальность выделения зон «ускоренного развития» объясняется необходимостью определения перечней профессиональных компетенций и профессий, на которые в настоящий момент времени отсутствует сформированный спрос со стороны бизнеса. Для сокращения уровня неопределенности при решении задачи **целесообразно локализовать** область поиска ожидаемых изменений в спросе на профессиональные компетенции трудовых ресурсов в тех зонах экономики, где **будут внедрены** организационные, технологические, маркетинговые и другие виды **инноваций**.

В связи с высокой дифференциацией пространственного развития в регионах РФ невозможно ожидать, что стратегическая технологическая активность предприятий (организаций) одного вида экономической деятельности (j) и сектора экономики, размещенных в различных муниципальных образованиях региона (i), будет одинаково высокой. А поскольку для определения зон «ускоренного развития» необходимо определить экономические зоны с высокой концентрацией финансовых/инвестиционных и трудовых ресурсов, в качестве ключевого критерия выбора будем рассматривать наличие в секторах экономики инвестиционных проектов, включенных в единый краевой реестр инвестиционных проектов Красноярского края, по которым прогнозируется кадровая потребность на 2019-2025 годы.

Таким образом, предлагаемый алгоритм выделения зон ускоренного развития в экономике региона базируется на *характеристиках*, пересечение которых позволит однозначно идентифицировать зону с активными процессами технологического и инновационного развития. К таким характеристикам, по нашему мнению, следует отнести:

- *пространственное расположение* - граница расположения макрорайона или муниципального образования, на территории которых размещается зона «ускоренного развития»;

- *экономическая принадлежность* – принадлежность зоны к сектору экономики и виду экономической деятельности;

- *технологическая эффективность* – принадлежность к предприятиям отрасли, применяющим технологии, обладающие новизной и технико-экономическими преимуществами по сравнению с традиционными технологиями по виду экономической деятельности в регионе;

- *инвестиционная активность* – наличие *инвестиционных проектов*, реализуемых в зоне «ускоренного развития».

Пересечение данных характеристик позволит идентифицировать зону «ускоренного развития» на территории региона (рисунок 1) с учетом связанности по критериям пространственного расположения, экономической принадлежности и инвестированной активности.

При выделении зон «ускоренного развития» на территории региона расчеты можно производить на промежуточном уровне территориальной структуры экономики – макрорайонах региона. Это позволяет частично устранить резкую дифференциацию в развитии рынков труда муниципалитетов, обусловленную дифференциацией размещения экономических ресурсов.

Выделение зон «ускоренного развития» производится на основе матричной модели структуры экономики, позволяющей перейти от ВЭД к индустриям, формирующим

кластеры профессиональных компетенций в секторах экономики региона. Потенциал формирования высокотехнологичных и инновационных секторов экономики региона определяется инвестиционными проектами отдельных предприятий, организаций и бизнесов, размещенных на территории конкретных муниципалитетов.

Макрорайоны Красноярского края (i)/ МО(i)	Секторы экономики региона (\square ВЭД _j = \square ВЭД ¹ _j + \square ВЭД ² _j + \square ВЭД ³ _j)		
	«Традиционный» (\square ВЭД ¹ _j)	«Высокотехнологичный» (\square ВЭД ² _j)	«Инновационный» (\square ВЭД ³ _j)
Центральный макрорайон			Зона «ускоренного развития» (ИП ³ _{ij})
Северный макрорайон			
Южный макрорайон		Зона «ускоренного развития» (ИП ³ _{ij})	
Западный макрорайон			
Восточный макрорайон	Зона «ускоренного развития» (ИП ¹ _{ij})		Зона «ускоренного развития» (ИП ³ _{ij})
Приангарский макрорайон			

Рисунок 1 – Матричная структура экономики региона для идентификации зон «ускоренного развития»

Алгоритм выделения зон ускоренного развития в экономике региона представлен на рисунке 2.

Этап 1. Выделение секторов экономики региона, кадровые потребности которых будут переориентированы на трудовые ресурсы для технологического и инновационного развития [65,66,67].

Процедура выделения секторов (традиционный, высокотехнологичный, инновационный) в экономике региона базируется на разделении всей совокупности видов экономической деятельности в соответствии с интенсивностью процессов формирования высокотехнологичных и инновационных индустрий и включает три последовательно выполняемых этапа: расчет критериев группировки; выявление групповых различий в их значениях на основе среднеквадратического отклонения; определение состава секторов.

Критерии группировки для выделения отраслевого состава высокотехнологичного сектора экономики включают:

- размер производительности труда по ВЭД (Пт);
- объем инвестиций в технологические инновации по ВЭД (Ити);
- объем инвестиций на информационные и коммуникационные технологии по ВЭД (Иикт);
- количество высокопроизводительных рабочих мест (ВП_{рм}).

Критерии сегментирования для выделения отраслевого состава инновационного сектора экономики включают:

- численность занятых в разработке и внедрении инноваций по ВЭД;
- обороты инновационной продукции и услуг по ВЭД;
- объем инвестиций в инновации по ВЭД.

В результате выделяются секторы экономики (по ВЭД), дифференцированные по составу потребностей в трудовых ресурсах и структуре профессиональных кадров (рисунок 2).

Этап 2. Выделение зон «ускоренного развития» в высокотехнологичных и инновационных секторах экономики региона с учетом пространственного размещения экономических ресурсов.

В соответствии с матричной структурой, на пересечении секторов экономики (традиционный, высокотехнологичный, инновационный) и макрорайонов региона выделяются локальные зоны «ускоренного развития».

Диагностика зон базируется на соотношении следующих показателей:

- удельный вес (d_{ij}) макрорайона (i) в объемах производства продукции по виду экономической деятельности (j) в регионе;

- удельный вес (k_{ij}) макрорайона (i) в числе лиц, занятых по виду экономической деятельности (j) в регионе.

Расчет показателей d_{ij} и k_{ij} проводится в соответствии с формулами:

$$d_{ij} = \frac{Q_{ij}}{Q_j}; \quad Q_j = \sum_{i=1}^6 Q_{ij}; \quad I = \sum_{i=1}^6 d_{ij}; \quad k_{ij} = \frac{Nee_{ij}}{Nee_j}; \quad Nee_j = \sum_{i=1}^6 Nee_{ij}; \quad I = \sum_{i=1}^6 k_{ij} \quad (1)$$

где Q_j – объемы производства продукции по виду экономической деятельности (j) в регионе;

Q_{ij} – объемы произведенной продукции по виду экономической деятельности (j), создаваемые в макрорайоне (i);

Nee_j – численность лиц, занятых в выпуске продукции и оказании услуг по виду экономической деятельности (j) в регионе;

Nee_{ij} - численность лиц в макрорайоне (i), занятых в выпуске продукции и оказании услуг по виду экономической деятельности (j).

На основе значений соотношения показателей d_{ij} (удельный вес в объемах производства продукции по виду экономической деятельности) и k_{ij} (удельный вес в числе лиц, занятых по виду экономической деятельности) можно определить вероятность **возникновения разрывов** рынков труда высокотехнологичных и инновационных секторов экономики (изменений в потребностях бизнеса к профессиональным компетенциям трудовых ресурсов) [67]:

$$1) \text{ При соотношении: } I_{sj} = \sqrt{\frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^n ((d_{ij} - k_{ij}) / (d_{ij} + k_{ij}))^2} > 0,1 \quad (2)$$

вероятность **возникновения разрывов** на рынках труда определяется стратегической технологической активностью предприятий (организаций) данного вида экономической деятельности (j), размещенных в различных муниципальных образованиях.

Значение индекса I_{sj} (индекс А.Салаи) $> 0,1$ показывает существование значительных различий между структурами занятости (k_{ij}) и объемами производства продукции (d_{ij}) для j-го вида экономической деятельности, обусловленных высокой *дифференциацией производительности труда*, вследствие использования технологий различного технологического уклада, определяющих разные требования к профессионально-квалификационной подготовке трудовых ресурсов предприятиями (организациями), размещенными в различных муниципальных образованиях.

На основе построения прогнозных значений индекса по каждому ВЭД с учетом приоритетов технологического, инновационного развития и территориального размещения экономических ресурсов можно выделить перечень муниципальных

образований, на территории которых возможна ненулевая вероятность возникновения перспективных рынков труда по ВЭД.

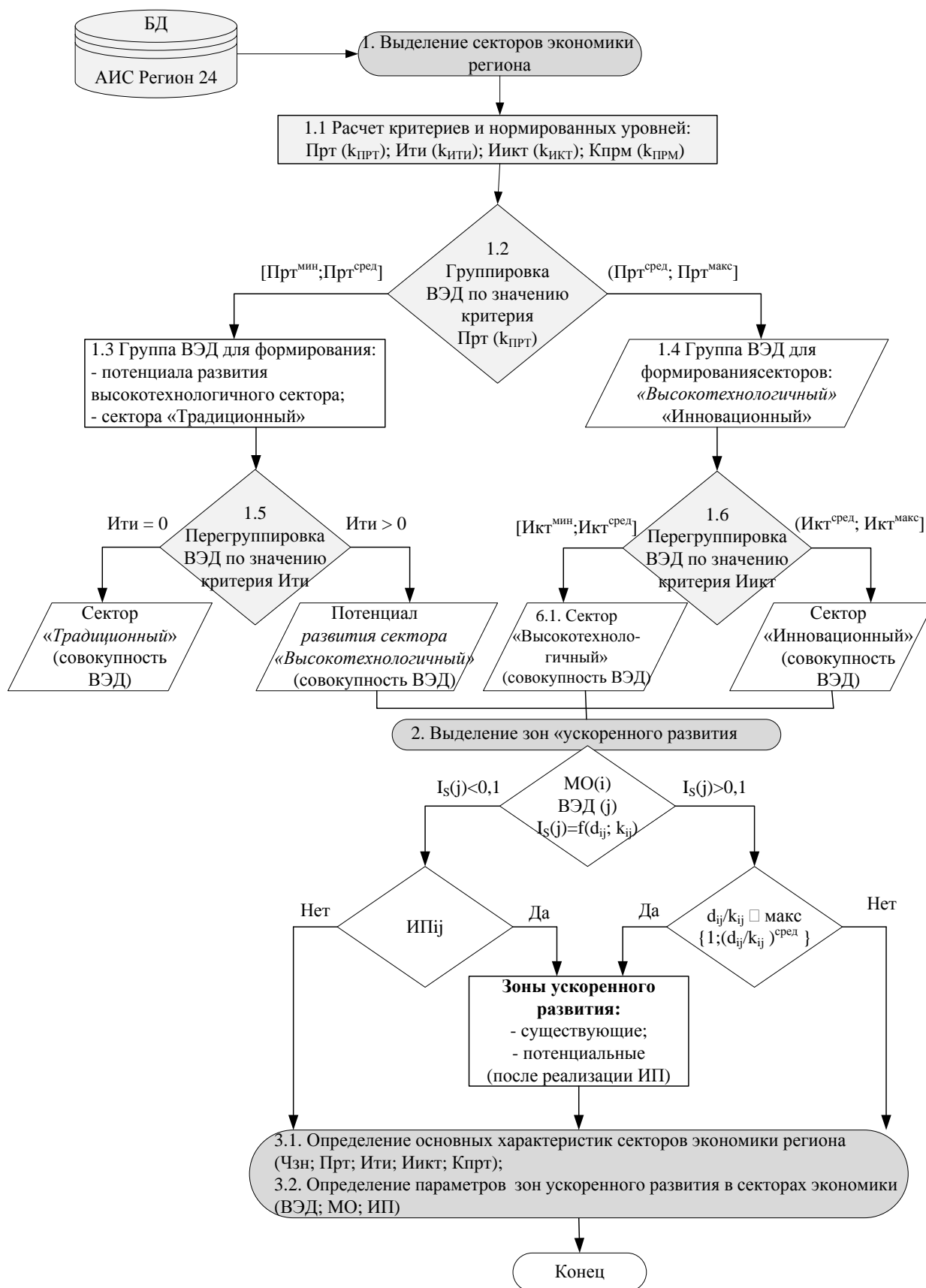


Рисунок 2 - Алгоритм выделения зон ускоренного развития в экономике региона

$$2) \text{ При соотношении } d_{ij} \div k_{ij} \geq \max \left\{ 1; (d_{ij} \div k_{ij})^{av} \right\} \quad (3)$$

вероятность формирования разрывов на рынках труда, обусловленных изменением потребностей бизнеса к профессиональным компетенциям трудовых ресурсов, повышается в группах муниципальных образований (макрорайон i) по тем видам экономической деятельности j , которые применяют технологии, обладающие новизной и технико-экономическими преимуществами по сравнению с традиционными технологиями, используемыми предприятиями по виду экономической деятельности (j) в целом в регионе.

Этап 3. Выявление параметров зон «ускоренного развития». Поскольку, каждая локальная экономическая зона расположена на пересечении пространственно-экономических границ (макрорайон региона; муниципальное образование; сектор экономики; вид экономической деятельности), можно оценить количественные характеристики кадровой потребности, формирующейся в соответствии с приоритетами технологического и/или инновационного развития, на основе показателей занятости. Оценка производится на основе определения суммарной доли занятых работников (D^j) от общей численности занятых по ВЭД j при выполнении условия (3) в соответствии с формулой:

$$D^j = \sum_{i=1}^6 \sum_{k=1}^{k(i)} d_{ik}^j, \quad (4)$$

где d_{ik}^j - часть численности занятых при производстве продукции по ВЭД j в муниципальном образовании k , входящем в макрорайон i ;

$k(i)$ – количество муниципальных образований в макрорайоне i , для которых выполнено условие (3).

Выявление качественных параметров базируются на результатах контент-анализа стратегий, программ, проектов социально-экономического, технологического и инновационного развития региона; опросах работодателей, результатов экспертных сессий с представителями науки, образования и бизнеса. Результатами по каждому перспективному рынку труда являются группы «задач будущего развития»; перечень перспективных компетенции, освоение которых базируется на уже существующих образовательных программах; потребность в новых профессиональных компетенциях, новых профессиях, требующих открытия новых образовательных программ [55-60].

Апробация алгоритма выделения зон «ускоренного развития» на территории региона проведена на основе реализации Стратегии социально-экономического развития Красноярского края до 2030 года; Концепции промышленной политики Красноярского края до 2030 г.; Стратегий технологического развития Красноярского края до 2030 г. [15,71,72].

Результаты 1 этапа. «Выделение секторов экономики Красноярского края».

1.1 Определены отраслевые составы секторов экономики региона (по ВЭД):

- на среднесрочный период развития (до 2025 г.);
- на краткосрочный период развития (до 2020 г.).

Составы секторов экономики Красноярского края (высокотехнологичный, традиционный) на 2020 г. включают:

- высокотехнологичный сектор экономики - 4 вида и подвида экономической деятельности;

- традиционный сектор – 42 вида и подвида экономической деятельности.

1.2 Выявлены различия высокотехнологичного и традиционного секторов экономики Красноярского края по базовым характеристикам (рисунок 3):

1.2.1 различия по уровню производительности труда (2019 г.):

- среднее значение производительности труда по ВЭД высокотехнологичного сектора экономики выше в 36 раз аналогичного показателя из сектора традиционных технологий;

- среднее значение производительности труда по ВЭД высокотехнологичного сектора экономики выше в 2 раза аналогичного показателя по всем ВЭД Красноярского края.

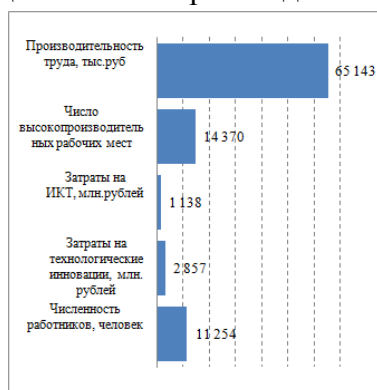
1.2.2 различия по затратам на технологические инновации (2019 г.):

- затраты на технологические инновации высокотехнологичного сектора выше в 2,4 раза традиционного сектора;

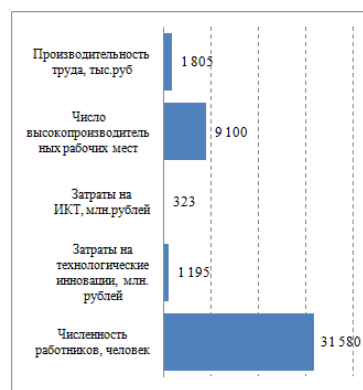
- затраты на технологические инновации высокотехнологичного сектора выше в 1,4 раза среднего уровня всех ВЭД Красноярского края.

1.3 Определен потенциал расширения отраслевого состава высокотехнологичного сектора экономики Красноярского края (по ВЭД) с учетом инвестиционного характера затрат на технологические инновации (отдача в будущем периоде от вложений предыдущих и текущего периодов) за счет тех производств, которые:

- инвестируют в текущем периоде в технологические инновации;
- создают высокопроизводительные рабочие места.



а) Высокотехнологичный сектор



б) сектор «Традиционный»

Рисунок 3 - Ключевые характеристики секторов экономики Красноярского края в 2017 г. для диагностики перспективных рынков труда

Потенциальные высокотехнологичные производства сосредоточены по ВЭД:

А-01: Растениеводство и животноводство, охота и предоставление услуг в этих областях;

В-07: Добыча металлических руд;

С-10: Производство пищевых продуктов;

С-11: Производство напитков;

С-16: Обработка древесины и производство изделий из дерева и пробки, кроме мебели, производство изделий из соломки и материалов для плетения;

С-17: Производство бумаги и бумажных изделий;

С-19: Производство кокса, нефтепродуктов;

С-21: Производство лекарственных средств и материалов, применяемых в медицинских целях;

- С-23: Производство прочей неметаллической минеральной продукции;
 С-25: Производство готовых металлических изделий, кроме машин и оборудования;
 С-26: Производство компьютеров, электронных и оптических изделий;
 С-27: Производство электрического оборудования;
 С-28: Производство машин и оборудования, не включенных в другие группировки;
 С-30: Производство прочих транспортных средств и оборудования;
 С-33: Ремонт и монтаж машин и оборудования;

D: Обеспечение электрической энергией, газом и паром; кондиционирование воздуха;

E: Водоснабжение; водоотведение, организация сбора и утилизации отходов, деятельность по ликвидации загрязнений;

J: Деятельность в области информатизации и связи;

J-61: Деятельность в сфере телекоммуникаций;

M: Деятельность профессиональная, научная и техническая.

Пример изменения отраслевого состава **высокотехнологичного сектора** экономики Красноярского края к 2025г. представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Изменение отраслевого состава **высокотехнологичного сектора** экономики Красноярского края к 2025г.

2019 г.	2020-2022	2023-2025
В-05: Добыча угля В-06: Добыча сырой нефти и природного газа В-09: Предоставление услуг в области добычи полезных ископаемых С-24: Производство металлургическое <i>Общее число высокопроизводительных рабочих мест – 57 479.</i>	В-05: Добыча угля В-06: Добыча сырой нефти и природного газа В-09: Предоставление услуг в области добычи полезных ископаемых С-19: Производство кокса, нефтепродуктов С-24: Производство металлургическое С-25: Производство готовых металлических изделий, кроме машин и оборудования С-26: Производство компьютеров, электронных и оптических изделий D: Обеспечение электрической энергией, газом и паром; кондиционирование воздуха E: Водоснабжение; водоотведение, организация сбора и утилизации отходов, деятельность по ликвидации загрязнений M: Деятельность профессиональная, научная и техническая <i>Общее число высокопроизводительных рабочих мест – 134 457.</i>	А-01: Растениеводство и животноводство, охота и предоставление услуг в этих областях В-05: Добыча угля В-06: Добыча сырой нефти и природного газа В-07: Добыча металлических руд В-09: Предоставление услуг в области добычи полезных ископаемых С-10: Производство пищевых продуктов С-11: Производство напитков С-16: Обработка древесины и производство изделий из дерева и пробки, кроме мебели, производство изделий из соломки и материалов для плетения С-19: Производство кокса, нефтепродуктов С-23: Производство прочей неметаллической минеральной продукции С-24: Производство металлургическое С-25: Производство готовых металлических изделий, кроме машин и оборудования С-26: Производство компьютеров, электронных и оптических изделий С-28: Производство машин и оборудования, не включенных в другие группировки С-30: Производство прочих транспортных средств и оборудования С-33: Ремонт и монтаж машин и оборудования D: Обеспечение электрической энергией, газом и паром; кондиционирование воздуха E: Водоснабжение; водоотведение, организация сбора и утилизации отходов, деятельность по ликвидации загрязнений J: Деятельность в области информатизации и связи M: Деятельность профессиональная, научная и техническая <i>Общее число высокопроизводительных рабочих мест – 174 486.</i>
Всего разделов и подразделов ВЭД-4	Всего разделов и подразделов ВЭД - 10	Всего разделов и подразделов ВЭД - 20

Результаты 2 этапа. «Выделение зон «ускоренного развития» в высокотехнологичных и инновационных секторах экономики региона с учетом пространственного размещения экономических ресурсов».

Выделены зоны «ускоренного роста» в макрорайонах Красноярского края с высокой вероятностью изменения потребностей бизнеса по существующим профессиям (профессиональные компетенции трудовых ресурсов) в *высокотехнологичном секторе экономики* или с высоким потенциалом формирования кластеров новых профессиональных компетенций для новых профессий будущего в *высокотехнологичном и инновационном секторах*.

На основе соотношения удельных долей между структурами показателей "Объемы отгруженной продукции" и "Среднесписочная численность занятых" по ВЭД в высокотехнологичном секторе экономики Красноярского края с учетом сравнения полученных коэффициентов с критериальными значениями (формулы 2, 3), локализованы экономические зоны, обладающие потенциалом формирования кластеров новых профессиональных компетенций.

В 2019 г. формирование таких зон для Красноярского края связано с развитием сырьевых отраслей:

- добыча угля (районы: Шарыповский, Партизанский, Рыбинский; г. Бородино и др.);
- добыча сырой нефти и природного газа (Туруханский район);
- металлургическое производство (г. Норильск, г. Красноярск);
- предоставление услуг в области добычи полезных ископаемых (г. Красноярск, Эвенкийский автономный округ).

Всего в 2019 г. зоны ускоренного роста были выделены в 8 муниципальных образованиях Красноярского края. В 2020 г. технологическое развитие в этих зонах продолжится на базе инвестиционных проектов:

В-06: Добыча сырой нефти и природного газа

ИП Освоение Юрубчено-Тохомского месторождения, ОАО "Востсибнефтегаз".
Кадровая потребность ≈ 542 чел., (Эвенкийский АО):

С-24: Производство металлургическое:

ИП Завершение строительства прокатного комплекса; ИП Завершение строительства плавно-литейного участка; ООО "КраМЗ": Кадровая потребность ≈ 105 чел.; (г. Красноярск);

ИП Строительство Богучанского алюминиевого завода (БоАЗ); ЗАО "Богучанский алюминиевый завод"; Кадровая потребность ≈ 20 чел.; (Богучанский район).

В период 2020-2022 гг. в результате расширения высокотехнологичного сектора экономики Красноярского края зоны ускоренного роста труда будут развиваться на территории 10 муниципальных образований края. Это обусловлено инвестированием организаций научной и технической сферы в 2018-2019 годах в технологические инновации и информационно-коммуникационные технологии, а также инвестиционной активностью предприятий обрабатывающего сектора (производство кокса, нефтепродуктов; производство химических веществ и химических продуктов; производство лекарственных средств и материалов, применяемых в медицинских целях; производство резиновых и пластмассовых изделий; производство компьютеров, электронных и оптических изделий).

Формированию зон ускоренного развития в Красноярском крае способствует реализация инвестиционных проектов, среди которых наиболее значимыми для региона являются:

В-06: Добыча сырой нефти и природного газа

ИП Освоение первого пускового комплекса Куюмбинского ЛУ; Заказчик - ОАО «Славнефть-Красноярскнефтегаз» продолжение реализации проекта (*Эвенкийский АО*);

C-19: Производство кокса, нефтепродуктов

ИП Комплекс гидрокрекинга; ИП Комплекс производства нефтяного кокса. Заказчик - ОАО "Ачинский НПЗ ВНК (*Большеулуйский район*);

C-24: Производство металлургическое

ИП Завершение строительства прокатного комплекса; Завершение строительства плавно-литейного участка; Заказчик - ООО "КраМЗ; (*г. Красноярск*);

D: Обеспечение электрической энергией, газом и паром и кондиционирование воздуха

ИП Строительство третьего энергоблока «Березовская ГРЭС» Филиал "Березовская ГРЭС" Заказчик - ПАО Юнипро (*Шарыповский район*);

ИП Цех подготовки топлива для котельной Заказчик - ООО Сибуголь (*г.Красноярск*);

ИП Строительство корпуса аффинажного производства; Заказчик - ЗАО Красцветмет, (*г.Красноярск*);

ИП Модернизация оборудования ООО Электрические сети КРАСТЯЖМАШ; Заказчик - ООО Электрические сети КРАСТЯЖМАШ (*Емельяновский район*)

E: Водоснабжение; водоотведение, организация сбора и утилизации отходов, деятельность по ликвидации загрязнений

ИП Котельная мощностью 7.2 МВт; Заказчик - Министерство строительства (*Минусинский район*)

К 2025 г. в состав высокотехнологичного сектора экономики Красноярского края могут войти 20 разделов и подразделов экономической деятельности, что вызовет увеличение числа муниципальных образований, на территории которых будут активно формироваться зоны ускоренного развития. В высокотехнологичный сектор могут войти такие виды экономической деятельности, как: добыча металлических руд; производство пищевых продуктов; производство напитков; обработка древесины и производство изделий из дерева и пробки; производство, ремонт и монтаж машин и оборудования; деятельность в области информатизации и связи.

Результаты 3 этапа «Выявление параметров зон «ускоренного развития».

3.1. Определен перечень и расположение зон «ускоренного развития на территории региона (на пересечении пространственно-экономических границ: макрорайон региона; муниципальное образование; сектор экономики; вид экономической деятельности), ***оценена количественная характеристика*** – удельная доля занятых в зоне «ускоренного развития», определяющая численность трудовых ресурсов, в отношении профессиональных компетенций которых изменяются потребности бизнеса (существуют риски возникновения разрывов на рынках труда).

В 2019 г. зоны «ускоренного развития», были локализованы в Северном, Восточном и Центральном макрорайонах Красноярского края на предприятиях по добыче нефти, угля и производства металлургической продукции. Для каждого ВЭД из высокотехнологичного сектора экономики определены:

- пространственные границы зон «ускоренного развития» - муниципальные образования, на рынках труда которых наиболее вероятны изменения, происходящие в потребностях бизнеса относительно либо профессиональных компетенций трудовых

ресурсов, либо новых профессий в сфере добычи полезных ископаемых и производства металлургической продукции;

- удельная доля занятых работников по ВЭД, в отношении профессиональных компетенций которых ожидаются изменения требований бизнеса. В 2019 г. удельная доля трудовых ресурсов, занятых в зонах «ускоренного развития» высокотехнологического сектора варьировалась по ВЭД от 0,3 до 0,5 (рисунок 4).

В 2020-2022 гг. зоны «ускоренного развития» будут сформированы еще в 6 ВЭД из высокотехнологического сектора экономики. Наиболее вероятны изменения требований бизнеса к профессиональным компетенциям трудовых ресурсов, занятых в инфраструктурных ВЭД. По таким ВЭД, как «Водоснабжение, водоотведение, организация сбора и утилизации отходов» и «Обеспечение электрической энергией, газом и паром, кондиционирование воздуха», в зонах «ускоренного развития» высокотехнологического сектора экономики Красноярского края удельные доли занятых трудовых ресурсов в отрасли будут составлять от 0,2 до 0,7 (рисунок 4). То есть практически на всех предприятиях отрасли будет обеспечена высокая производительность труда в результате инвестиций в технологические инновации и ИКТ, а также в результате создания большого числа высокопроизводительных рабочих мест.

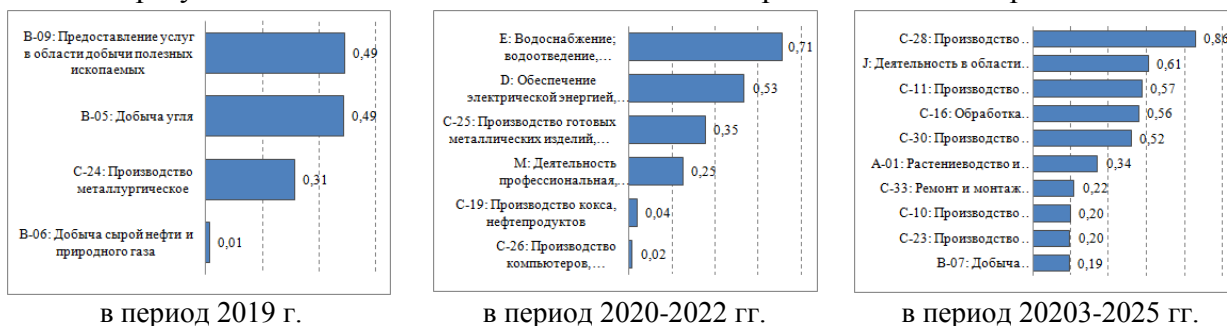


Рисунок 4 - Удельные доли работников, занятых в зонах "ускоренного развития" по ВЭД высокотехнологических секторов Красноярского края

В 2023-2025 гг. зоны «ускоренного развития» будут сформированы еще в 10 ВЭД из высокотехнологического сектора экономики (рисунок 4). Более половины численности занятых по пяти ВЭД будут трудиться на предприятиях, использующих технологии, обладающие новизной и технико-экономическими преимуществами по сравнению с традиционными отраслевыми технологиями в экономике региона. Это, в свою очередь, повысит вероятность изменения потребностей бизнеса к профессиональным компетенциям трудовых ресурсов в группах муниципальных образований, которые охватывают зоны «ускоренного развития».

Таким образом, использование методологии диагностики зон «ускоренного развития» на основе сочетания количественных и качественных методов исследования позволяет выделить локальные зоны в экономике региона, на рынках труда которых ожидаются изменения требований бизнеса в отношении профессиональных компетенций трудовых ресурсов. Эти процессы взаимосвязаны с приоритетами социально-экономического развития региона и нацелены на научное обоснование и сужение областей исследования для решения следующих методических задач: измерения разрывов между спросом и предложением профессиональных компетенций трудовых ресурсов; построения карты рисков региональных рынков труда; формирования кластеров профессиональных компетенций существующих и новых профессий в секторах экономики региона.