

Красноярский краевой фонд
поддержки научной и научно-технической
деятельности



ИИУБПЭ
Институт управления
бизнес-процессами
и экономики



СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
SIBERIAN FEDERAL UNIVERSITY

Разработка модели определения кадровой потребности Красноярского края до 2020 г.

Научный руководитель

– д.э.н., профессор,
директор ИУБПЭ
Васильева З.А.

Ответственный исполнитель

– к.э.н., доцент, зав.
кафедрой «Маркетинг»
Филимоненко И.В.

1. Концептуальная модель определения кадровой потребности экономики региона



Инновационный подход и принципиальные отличия от существующих методик:

- выделение **двух уровней прогнозирования (стратегический, оперативный)**, позволяющих определить прогнозные значения кадровой потребности в рамках сценариев развития экономики региона **на основе традиционных факторов роста** (потребность на замену; на прирост темпов СЭР; реализацию инвестиционных проектов) и **инновационных факторов роста** (потребность перспективных рынков труда - ПРТ);
- выделением **инвестиционных проектов и перспективных рынков труда**, изменяющих структуру экономики региона и структуру уровней образования;
- определением влияния **социально-экономических, демографических, инвестиционных изменений** на структуру занятости рынка труда и сохранения баланса спроса и предложения рынка труда и рынка образования.

2. Количественный прогноз кадровой потребности экономики Красноярского края до 2020 г.

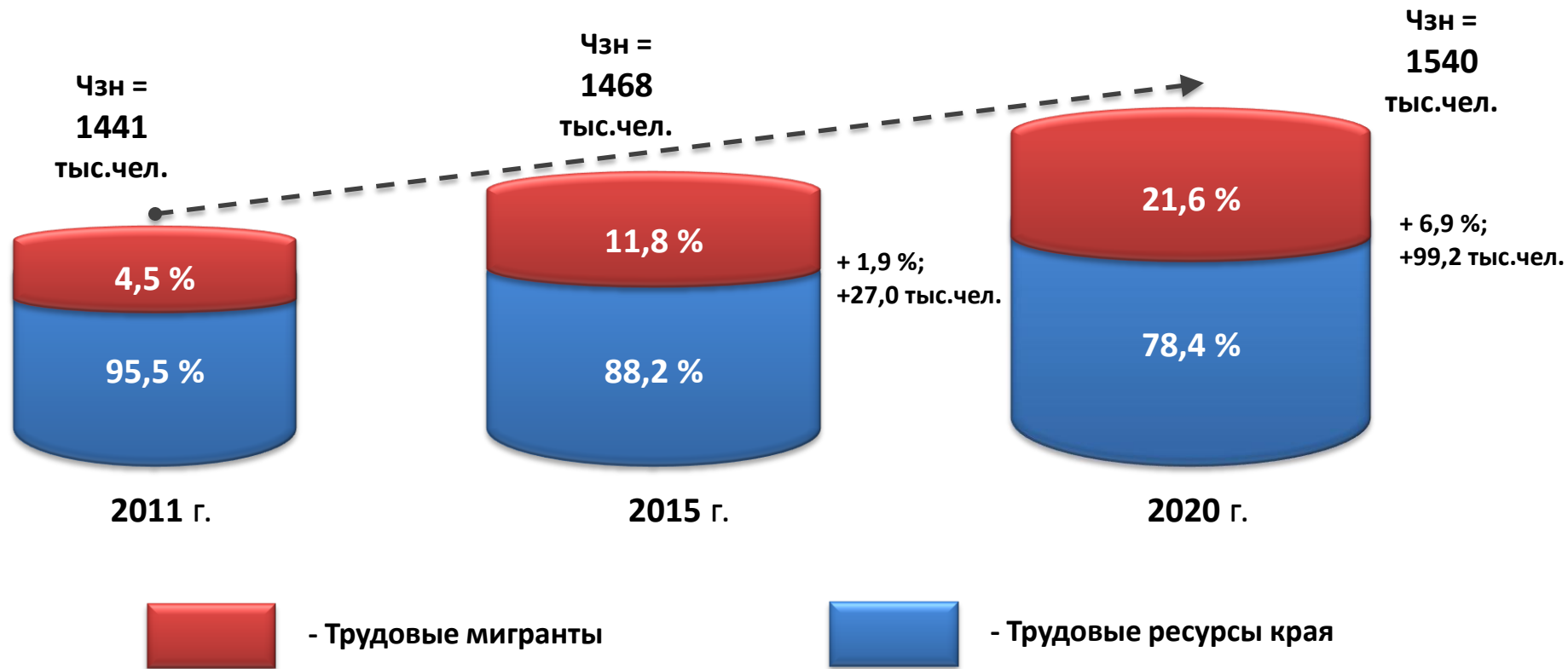
2.1 Определение совокупной численности занятых с учетом влияния демографических, социально-экономических, инвестиционных изменений

тыс. человек

Годы прогноза	Сценарий «Невмешательства» (влияние демографического фактора)	Сценарий «Экономического роста» (на основе роста Пт, реализации ИП)	Сценарий «Агрегированный» (демографический фактор, экономический рост, реализация ИП)
2009 (факт)	1433,9	1433,9	1433,9
2010 (оценка)	1415,3	1467,9	1441,6
2011	1397,7	1484,4	1441,0
2012	1378,9	1501,0	1439,9
2013	1357,9	1550,8	1454,4
2014	1336,2	1579,2	1457,7
2015	1314,8	1621,3	1468,0
2016	1292,5	1669,3	1480,9
2017	1292,5	1721,3	1506,9
2018	1272,6	1777,6	1525,1
2019	1272,6	1839,2	1555,9
2020	1253,4	1827,0	1540,2

2. Количественный прогноз кадровой потребности экономики Красноярского края до 2020 г.

2.3 Динамика совокупной численности занятых в экономике Красноярского края



3. Количественный прогноз кадровой потребности экономики Красноярского края по ВЭД до 2020 г.

3.1 Распределение совокупной потребности по ВЭД Красноярского края (в том числе на замену, на темпы роста СЭР, реализацию ИП)

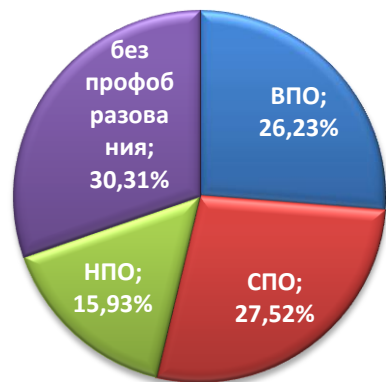
тыс. человек

Виды экономической деятельности	2012				2015				2020			
	Ежегодная совокупная потребность	На замену	На Тр СЭР	в т.ч.	Ежегодная совокупная потребность	На замену	На Тр СЭР	в т.ч.	Ежегодная совокупная потребность	На замену	На Тр СЭР	в т.ч.
				на ИП				на ИП				на ИП
А. Продукция сельск. хоз-ва	1.6	1.0	0.6	0.6	5.1	4.6	0.5	0.4	2.2	2.2	0.0	-
В. Рыболов. и рыбоводство	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-
С. Добыча полез. ископаемых	4.4	2.4	2.0	0.1	7.7	2.8	4.9	1.4	6.1	3.8	2.3	-
D. Обработ. производства	7.0	4.0	3.0	2.7	9.7	7.6	2.2	0.1	3.6	2.9	0.7	-
Е. Произв. и распред. элек.	3.7	2.0	1.7	1.0	5.7	2.3	3.4	0.0	5.7	3.0	2.6	-
F. Строительство	10.6	0.0	10.6	10.6	4.9	1.3	3.6	3.6	0.6	0.6	0.0	-
G. Опт. и розн. торг.; ремонт	14.3	9.8	4.5	0.0	19.6	10.4	9.2	0.0	12.1	12.0	0.1	-
Н. Гостиницы и рестораны	1.6	1.0	0.6	0.0	2.2	1.1	1.1	0.0	1.1	1.1	0.0	-
I. Транспорт и связь	4.9	4.9	0.0	0.0	6.7	6.0	0.7	0.7	5.9	5.9	0.0	-
Ж. Финансовая деятельность	1.0	0.7	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-
К. Операции с недвиж. имущ.	6.3	4.3	2.0	0.0	8.5	4.5	3.9	0.0	3.7	3.7	0.0	-
Л. Гос. упр.и обеспеч. воен.б.	3.3	3.3	0.0	0.0	4.8	3.9	0.9	0.0	0.5	0.5	0.0	-
М. Образование	3.0	3.0	0.0	0.0	5.3	4.9	0.5	0.2	3.4	3.4	0.0	-
Н. Здравоохранение	2.6	2.6	0.0	0.0	4.4	3.5	0.8	0.0	2.2	2.2	0.0	-
О. Предост.прочих ком. , соц.	1.1	1.0	0.1	0.1	1.9	1.7	0.1	0.0	0.9	0.9	0.0	-
Итого	65.1	39.9	25.2	15.0	86.4	54.5	31.8	6.4	47.9	42.2	5.7	-

3. Количественный прогноз кадровой потребности экономики Красноярского края до 2020 г.

3.3 Распределение совокупной численности занятых в экономике Красноярского края по уровням образования, %

2012 год



2015 год



2020 год



Доля занятых, имеющих профобразование – 69,7 %

Доля занятых, имеющих профобразование – 71,9 %

Доля занятых, имеющих профобразование – 75,5 %

Динамика численности занятых по уровням образования

Уровень образования	2012		2015		2020	
	тыс.чел.	%	тыс.чел.	%	тыс.чел.	%
ВПО	26,2	100,0	28,0	106,7	31,2	119,0
СПО	27,5	100,0	26,7	97,0	25,6	93,0
НПО	15,9	100,0	17,2	107,7	18,7	117,0

3. Количественный прогноз кадровой потребности экономики Красноярского края по ВЭД до 2020 г.

3.5 Определение кадровой потребности в специалистах по ВЭД и уровням образования

Виды экономической деятельности	2020						тыс. человек		
	ВПО			СПО			НПО		
	Ежегодная совокупная потребность	в том числе		Ежегодная совокупная потребность	в том числе		Ежегодная совокупная потребность	в том числе	
		На замену	На Тр СЭР ИП		На замену	На Тр СЭР ИП		На замену	На Тр СЭР ИП
А. Продукция сельск. хоз-ва	0,2	0,2	-	0,4	0,4	-	1,5	1,5	-
В. Рыболов. и рыбоводство	-	-	-	-	-	-	-	-	-
С. Добыча полез. ископаемых	1,4	0,9	0,5	1,9	1,2	0,7	2,8	1,7	1,1
D. Обработ. производства	1,0	0,8	0,2	1,1	0,9	0,2	1,4	1,2	0,3
Е. Произв. и распред. элек.	1,7	0,9	0,8	1,8	0,9	0,9	2,1	1,1	0,9
F. Строительство	0,1	0,1	-	0,2	0,2	-	0,4	0,4	-
G. Опт. и розн. торг.; ремонт	3,6	3,6	0,0	3,9	3,9	0,0	4,6	4,6	0,0
Н. Гостиницы и рестораны	0,2	0,2	-	0,4	0,4	-	0,5	0,5	-
И. Транспорт и связь	1,3	1,3	-	1,9	1,9	-	2,7	2,7	-
Ж. Финансовая деятельность	-	-	-	-	-	-	-	-	-
К. Операции с недвиж. имущ.	1,2	1,2	-	1,0	1,0	-	1,5	1,5	-
Л. Гос. упр.и обеспеч. воен.б.	0,2	0,2	-	0,1	0,1	-	0,1	0,1	-
М. Образование	1,9	1,9	-	0,8	0,8	-	0,7	0,7	-
Н. Здравоохранение	0,7	0,7	-	0,9	0,9	-	0,6	0,6	-
О. Предост.прочих ком. , соц.	0,3	0,3	-	0,3	0,3	-	0,4	0,4	-
Итого	13,9	12,3	1,5	14,7	12,9	1,8	19,3	17,0	2,3

4. Баланс кадровой потребности и прогноза выпуска

4.2 Усредненные доли нетрудоустроенных выпускников по 28 УГС по уровням образования за 2009-2010 гг.

Ранг	Код группы специальностей	Наименование группы специальностей	ВПО	СПО	НПО	средняя доля
1	210000	Электронная техника, радиотехника и связь	0.47	0.69	0.36	0.51
2	230000	Информатика и вычислительная техника	0.39	0.63	0.42	0.48
3	070000	Культура и искусство	0.36	0.51	0.56	0.48
4	040000	Социальные науки	0.39	0.82	0.20	0.47
5	110000	Сельское и рыбное хозяйство	0.24	0.59	0.43	0.42
6	140000	Энергетика, энергетическое маш-ие и электротехника	0.32	0.62	0.30	0.41
7	270000	Строительство и архитектура	0.16	0.57	0.45	0.39
8	190000	Транспортные средства	0.26	0.46	0.40	0.37
9	150000	Металлургия, машиностроение и материалообр.	0.22	0.55	0.35	0.37
10	240000	Химическая и биотехнологии	0.24	0.67	0.20	0.37
11	250000	Воспроизводство и переработка лесных ресурсов	0.22	0.64	0.23	0.36
12	220000	Автоматика и управление	0.31	0.57	0.20	0.36
13	080000	Экономика и управление	0.20	0.45	0.39	0.35
14	030000	Гуманитарные науки	0.21	0.48	0.30	0.33
15	160000	Авиационная и ракетно-космическая техника	0.13	0.77	0.00	0.30
16	280000	Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды	0.23	0.00	0.50	0.24
17	200000	Приборостроение и оптотехника	0.32	0.00	0.40	0.24
18	260000	Технология продовольственных продуктов и потребительских товаров	0.17	0.19	0.30	0.22
19	060000	Здравоохранение	0.40	0.24	0.00	0.21
20	050000	Образование и педагогика	0.22	0.42	0.00	0.21
21	100000	Сфера обслуживания	0.00	0.31	0.33	0.21
22	120000	Геодезия и землеустройство	0.10	0.51	0.00	0.20
23	130000	Геология, разведка и разработка полезных ископаемых	0.20	0.00	0.35	0.18
24	010000	Физико-математические науки	0.43	0.00	0.00	0.14
25	180000	Морская техника	0.00	0.00	0.39	0.13
26	020000	Естественные науки	0.34	0.00	0.00	0.11
27	090000	Информационная безопасность	0.07	0.00	0.00	0.02
28	170000	Оружие и системы вооружения	0.00	0.00	0.00	0.00

4. Баланс кадровой потребности и прогноза выпуска

4.5 Оценка возможностей системы профессионального образования для обеспечения кадровой потребности

2020 г.		
<p>ВПО - 81 % - максимально возможное покрытие СПО – 59 % НПО – 48%</p>		
<p>Недостаточное количество выпускников для покрытия кадровой потребности (отрицательное значение баланса)</p>		
<p>ВПО</p>	<p>СПО</p>	<p>НПО</p>
<ul style="list-style-type: none"> - технология прод. товаров и потребительских продуктов- 640 ч. - энергетика, энергетическое маш. и электротехника - 1020 ч. - информац. безопасность - 328 ч. - транспортные средства - 501 ч. - сфера обслуживания- 413 ч. 	<ul style="list-style-type: none"> - сфера обслуживания - 761 ч. - геология, разведка и разработка полезных ископаемых - 975 ч. - энергетика, энергетическое маш.и электротехника - 816 ч. - металлургия, машиностроение и металлообработка - 759 ч. - технология прод. товаров и потребительских продуктов - 1045 ч. - химическая техника и биотехнологии - 296 ч. - транспортные средства - 670 ч. 	<ul style="list-style-type: none"> - экономика и управление - 1849 ч. - сфера обслуживания - 1641 ч. - сельское и рыб. хозяйство - 629 ч. - геология, разведка и разработка полезных ископаемых - 716 ч. - энергетика, энергетическое маш. и электротехника - 1465 ч. - металлургия, машиностроение и металлообработка - 742 ч. - транспортные средства - 1561 ч. - технология прод. товаров и потребительских продуктов - 660 ч.

<p>Избыточное количество выпускников для покрытия кадровой потребности (положительное значение баланса)</p>		
<p>ВПО</p>	<p>СПО</p>	<p>НПО</p>
<ul style="list-style-type: none"> - экономика и управление - 1439 ч. - металлургия, машиностроение и металлообработка - 288 ч. - сельское и рыб. хозяйство - 334 ч. - гуманитарные науки - 280 ч. 	<ul style="list-style-type: none"> - экономика и управление - 501 ч. - образование и педагогика - 99 ч. - здравоохранение - 73 ч. - культура и искусство - 27 ч. 	<ul style="list-style-type: none"> - гуманитарные науки - 45 ч. - строительство и архитектура - 447ч. - социальные науки - 77 ч. - химическая техника и биотехнологии - 38 ч.

5. Методика определения перспективных рынков труда (ПРТ) региона

5.1. Этапы определения ПРТ в регионе:

1. Расчет индекса перспективности рынка труда по ВЭД - критерия для определения уровня ПРТ

2. Расчет темпа изменения индекса перспективности рынка труда по ВЭД до 2020 г.

3. Кластеризация ВЭД по значению индекса перспективности и темпов его изменения

Перспективные рынки труда – «точки ускоренного роста» экономики региона, потенциал для осуществления «перехода» экономики региона к инновационному типу:

- новые, не существовавшие ранее рынки труда;
- рынки, оказывающих наибольшее влияние на социально-экономическое развитие региона

Критерии для диагностики ПРТ:

- отрасли, обладающие мультипликативным эффектом;
- отрасли для обеспечения продовольственной безопасности и социальной стабильности;
- новые перспективные рынки труда, определенные Программой технологического развития РФ до 2025 г. (VI технологический уклад);
- ключевые отрасли обеспечения обороноспособности и базовые отрасли, обеспечивающие основу функционирования экономики

5. Методика определения перспективных рынков труда (ПРТ) региона

5.4. Выделение кластеров ПРТ по индексу перспективности и темпам его изменения

Индекс перспективности ВЭД	I кластер - рынки труда с высокой перспективностью	II кластер - рынки труда с перспективностью выше среднего	III кластер - рынки труда средней перспективности	IV кластер - не перспективные рынки труда
	$I_{ПРТ} \in [0,325; 0,271)$	$I_{ПРТ} \in [0,271; 0,067)$	$I_{ПРТ} \in [0,067; 0,019)$	$I_{ПРТ} \in [0,019; 0,0002]$
Высокая скорость развития $T(I_{ПРТ}) \in [1,056; 1,055)$		I. Транспорт и связь;	Е. Производство и распределение электроэнергии, газа и воды;	
Скорость развития выше среднего $T(I_{ПРТ}) \in [1,055; 1,029)$	D. Обрабатывающие производства		С. Добыча полезных ископаемых; N. Здравоохранение и предоставление социальных услуг; L. Государственное управление и обеспечение военной безопасности; обязательное социальное обеспечение	O. Предоставление прочих коммунальных, социальных и персональных услуг; J. Финансовая деятельность;
Скорость развития ниже среднего $T(I_{ПРТ}) \in [1,029; 1,008)$		G. Оптовая и розничная торговля; ремонт автотранспортных средств, мотоциклов, бытовых изделий и предметов личного пользования; F. Строительство	A. Продукция сельского хозяйства в хозяйствах всех категорий; M. Образование;	H. Гостиницы и рестораны; B. Рыболовство и рыбоводство
Слабая скорость развития $T(I_{ПРТ}) \in [1,008; 0,000]$			K. Операции с недвижимым имуществом, аренда и предоставление услуг	

5. Методика определения перспективных рынков труда (ПРТ) региона

5.5 Определение перечня специальностей, необходимых для обеспечения кадровой потребности ПРТ

ВЭД, формирующие ПРТ	Специальности ВПО для перспективных рынков труда
Транспорт (I. Транспорт и связь)	151000 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
	190100 Наземные транспортные системы
	190205 Подъемно-транспортные, строительные, дорожные машины и оборудование
	190603 Сервис транспортных и технологических машин и оборудования (по отраслям)
	190204 Средства аэродромно-технического обеспечения полетов авиации
	210400 Инфокоммуникационные технологии и системы связи
	280100 Природообустройство и водопользование
190701 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам)	

ВЭД, формирующие ПРТ	Специальности ВПО для перспективных рынков труда
Лесная, деревообрабатывающая и целлюлозно-бумажная промышленность	Лесное дело
	Лесное хозяйство
	Лесоинженерное дело
	Технология и оборудование лесозаготовительных и деревообрабатывающих производств
	Экология и природопользование
	Технология деревообработки
	Машины и оборудование лесного комплекса
	Технология химической переработки древесины
Автоматизация технологических процессов и производств лесохимического комплекса	

5. Методика определения перспективных рынков труда (ПРТ) региона

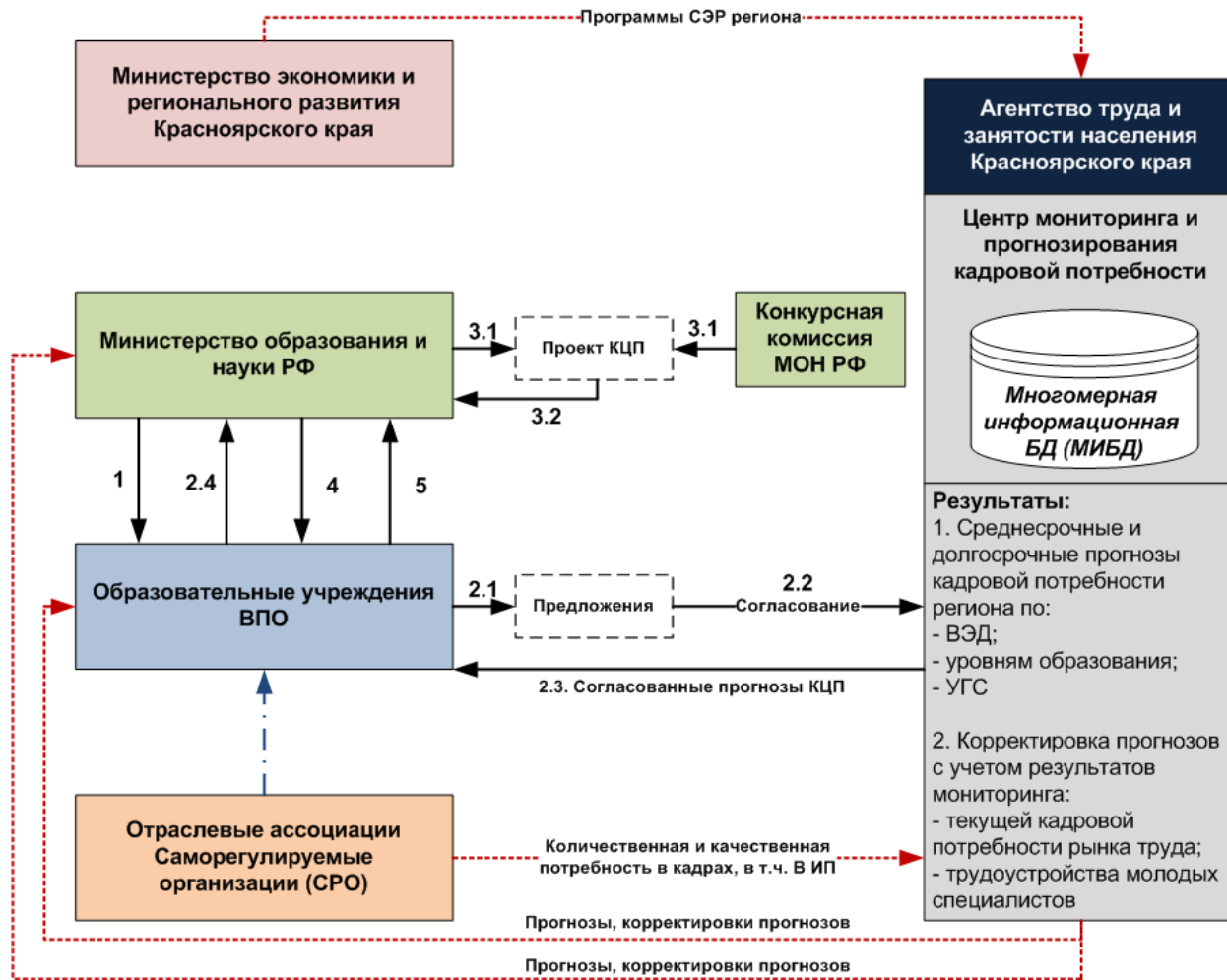
5.6 Определение перечня специальностей, необходимых для обеспечения кадровой потребности ПРТ

ВЭД, формирующие ПРТ	Специальности ВПО для перспективных рынков труда
Топливо - энергетический комплекс (Е. Производство и распределение электроэнергии, газа и воды)	020400 География
	020500 Картография и геоинформатика
	020800 Экология и природопользование
	120100 Геодезия и дистанционное зондирование
	080507 Экономика и управление на предприятиях нефти и газа, энергетики
	140000 Энергосберегающие технологии
	270000 Энерго- и ресурсосберегающее оборудования зданий и систем теплоснабжения
Трейдер нефтегазового рынка	

ВЭД, формирующие ПРТ	Специальности ВПО для перспективных рынков труда
Металлургический комплекс (С. Добыча полезных ископаемых)	150102 Metallургия цветных металлов
	150108 Порошковая металлургия, композиционные материалы, покрытия
	150601 Материаловедение и технология новых материалов
	220600 Наукоемкие технологии и экономика инноваций

6. Порядок формирования контрольных цифр приема

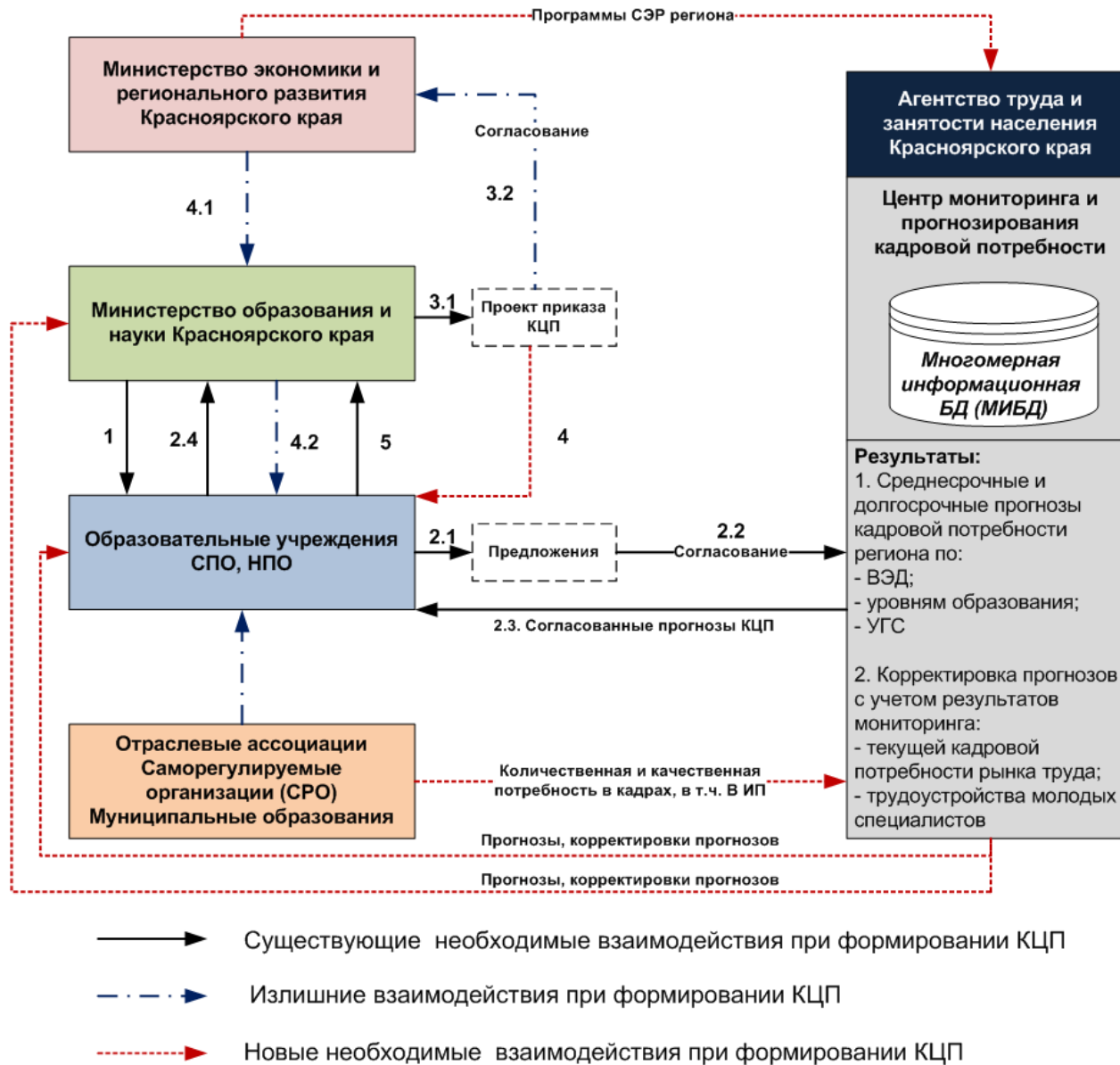
6.1 Порядок разработки, согласования и утверждения КЦП ОУ ВПО



- > Существующие необходимые взаимодействия при формировании КЦП
- · - · - ·> Излишние взаимодействия при формировании КЦП
- · - · - ·> Новые необходимые взаимодействия при формировании КЦП

6. Порядок формирования контрольных цифр приема

6.2 Порядок разработки, согласования и утверждения КЦП ОУ СПО и НПО



Основные результаты научно-исследовательского проекта «Разработка модели определения кадровой потребности Красноярского края до 2020 г.»

- 1. Концептуальный подход и информационно-аналитическая модель определения кадровой потребности региона с учетом демографических, социально-экономических, инвестиционных изменений, включающие:**
 - ▶ прогнозирование кадровой потребности с учетом традиционных (существующая структура экономики и структура занятости) и инновационных факторов роста (новая структура экономики и уровней образования);
 - ▶ оценку влияния социально-экономических и инвестиционных изменений на структуру занятости населения и соотношения спроса и предложения на рынке труда на основе мониторинга кадровой потребности организаций и трудоустройства выпускников;
 - ▶ механизм регулирования рынка труда и рынка образования на основе построения балансовых соотношений спроса и предложения с использованием матриц профессионального соответствия (направления подготовки специалистов по ВЭД и уровням образования: ВПО, СПО, НПО);
 - ▶ порядок формирования заказа на подготовку специалистов по 28 Укрупненным группам специальностей с распределением по уровням образования
- 2. Методика определения перспективных рынков труда (ПРТ) на основе соотношения показателей «максимальная доля занятых – значимость для экономики региона», позволяющая:**
 - ▶ проранжировать ВЭД экономики Красноярского края по величине и темпам изменения индекса перспективности;
 - ▶ выделить кластеры ПРТ с перспективностью выше среднего, средней и слабой перспективности; кластеры ПРТ с высокой скоростью развития, выше средней, ниже средней, слабой скоростью развития;
 - ▶ определить перечень специальностей, необходимых для обеспечения кадровой потребности ПРТ
- 3. Методика оценки и мониторинга кадровой потребности Красноярского края, позволяющая:**
 - ▶ создать единое информационное поле для разработки и корректировки средне и долгосрочных прогнозов кадровой потребности экономики региона на основе построения многомерной базы данных (МИД) по мониторингу текущей кадровой потребности организаций и трудоустройства выпускников по специальности;
 - ▶ обеспечить систему взаимодействия между основными субъектами рынка труда и рынка образования Красноярского края для сокращения балансовых соотношений спроса и предложения;
 - ▶ получить инструментарий для корректировки базового прогноза кадровой потребности контрольных цифр приема подготовки специалистов по ВЭД, уровням образования, профессиям с учетом социально-экономических, демографических, инвестиционных изменений

Основные результаты проекта «Разработка модели определения кадровой потребности Красноярского края до 2020 г.»

- 4. Методика формирования регионального заказа на подготовку специалистов включающая:**
 - ▶ методику определения количественных параметров кадрового обеспечения по уровням подготовки, УГС для ВЭД экономики региона (по этапам: оценка рынка труда; демографической ситуации; потенциальных возможностей системы профессионального образования);
 - ▶ матрицы профессионально-квалификационного соответствия (кадровая потребность ВЭД региона в специалистах по 28 УГС в разрезе уровней профессионального образования: ВПО, СПО, НПО);
 - ▶ порядок формирования заказа региона на подготовку специалистов по уровням образования (ВПО, СПО, НПО)

- 5. Количественный прогноз кадровой потребности экономики Красноярского края до 2020 г. по видам экономической деятельности; уровням профессиональной подготовки (ВПО, СПО, НПО); укрупненным группам специальностей позволяющего:**
 - ▶ определить среднегодовую совокупную численность занятых в экономике региона с учетом влияния демографических, социально-экономических, инвестиционных факторов;
 - ▶ распределить ежегодную совокупную кадровую потребность на потребность на «замену»; для обеспечения темпов роста СЭР; для реализации инвестиционных проектов;
 - ▶ распределить ежегодную совокупную кадровую потребность на «замену», для обеспечения темпов роста СЭР; для реализации инвестиционных проектов по ВЭД экономики региона;
 - ▶ распределить ежегодную совокупную кадровую потребность по уровням образования: ВПО. СПО, НПО (по ВЭД; на замену; обеспечение темпов роста СЭР, реализацию инвестиционных проектов);
 - ▶ определить потребность в специалистах по 28 УГС (по ВЭД; уровням образования; на замену; обеспечение темпов роста СЭР; реализацию инвестиционных проектов) на основе матриц профессионально-квалификационного соответствия