

УТВЕРЖДАЮ:

Заместитель генерального директора -
Технический директор
ООО «Сибирская генерирующая
компания»

О.В. Петров

«16» 2020 г.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

на выполнение проектных работ по объекту: «Модернизация системы
общего первичного регулирования частоты бл. 100, 200
(1-й этап: Модернизация систем регулируемого привода подачи топлива в
мельницы-вентиляторы котельных агрегатов и механизма управления
турбиной блоков 100, 200 МВт) на ООО «Приморская ГРЭС»

1	НАИМЕНОВАНИЕ ПРЕДПРИЯТИЯ	
	1.1	ООО «Приморская ГРЭС».
2	ОСНОВАНИЕ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ	
	2.1	Инвестиционная программа ООО «Приморская ГРЭС» на 2020 – 2025 гг. Инвестиционный проект: «Реконструкция системы общего первичного регулирования частоты бл. 100, 200».
3	ВИД СТРОИТЕЛЬСТВА	
	3.1	Модернизация.
4	РАЙОН, ПУНКТ И ПЛОЩАДКА СТРОИТЕЛЬСТВА	
	4.1	Российская Федерация, Приморский край, пгт. Лучегорск, территория ООО «Приморская ГРЭС», промплощадка «Приморская ГРЭС», Главный корпус блоков 100 МВт, Главный корпус блоков 200 МВт.
5	ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТА	
	5.1	Приморская ГРЭС введена в эксплуатацию в 1975 г. Установленная мощность электростанции составляет: • электрическая – 1467 МВт; • тепловая – 237 Гкал/ч.
	5.2	Состав оборудования Приморской ГРЭС: - Два дубльблока (ст. №№ 1 и 2) мощностью по 110 МВт, каждый состоит из турбины К-110-90-7, турбогенератора ТВФ-120-2 и 2-х котлоагрегатов БКЗ-220-100Ф; - Два дубльблока (ст. №№ 3 и 4) мощностью по 96 МВт, каждый состоит из турбины Т-96/110-90, турбогенератора ТВФ-120-2 и 2-х котлоагрегатов БКЗ-220-100Ф; - Четыре моноблока (ст. №№ 5-8) мощностью по 210 МВт, каждый состоит из турбины К-210-130-3, турбогенератора ТГВ-200-2МУ-3 и котлоагрегата БКЗ-670-140Ф; - Один моноблок (ст. № 9) мощностью 215 МВт, состоит из турбины К-215-130-1, турбогенератора ТГВ-200-2М и котлоагрегата БКЗ-670-140Ф.
6	ЦЕЛЬ РАБОТ	
	6.1	Расширение диапазона регулирования скоростей электроприводов питателей сырого угля и механизмов управления турбоагрегатов, повышение точности регулирования.

		<p>Снижение энергетических, ремонтных и эксплуатационных затрат при поддержании прежней производительности машин и механизмов.</p> <p>Возможность более плавного и точного регулирования скорости вращения электродвигателя от нуля до номинального значения при сохранении максимального момента на валу.</p> <p>Замена отработавшего свой нормативный срок электрооборудования.</p> <p>Увеличение срока службы электродвигателя и приводного механизма за счет оптимизации его работы в широком диапазоне изменения нагрузок.</p>
7	СОСТАВ ОБОРУДОВАНИЯ ПОДЛЕЖАЩЕГО МОДЕРНИЗАЦИИ	
	7.1	Привода подачи топлива в мельницы-вентиляторы (МВ) котельных агрегатов блоков 200 МВт. ст. №6 и ст. №8. Комбинированный питатель сырого угля (КПСУ) включает в себя дозатор и транспортер. Общее количество КПСУ на каждом котлоагрегате - 6 шт.
	7.2.	Привода подачи топлива в мельницы-вентиляторы (МВ) котельного агрегата дубль-блоков 100 МВт. ст. №1-4. Комбинированный питатель сырого угля (КПСУ) включает в себя дозатор и транспортер. Общее количество КПСУ - 8 шт., по 4 шт. на один котел.
	7.3	Привода механизмов управления турбоагрегатами (МУТ) блоков 200 МВт. Общее количество МУТ -5 шт.
	7.4	Привода механизмов управления турбоагрегатами блоков 100 МВт. Общее количество МУТ -4 шт.
8	СТАДИЙНОСТЬ ПРОЕКТИРОВАНИЯ	
	Одностадийное – разработка рабочей и сметной документации.	
9	ОБЪЕМ РАБОТ	
	9.1	Сбор исходных данных. Перед началом проектирования выполнить сбор исходных данных в объеме необходимом для производства работ. Согласовать технические решения с Заказчиком.
	9.2	<p>Выполнить проектирование: одностадийное – разработка рабочего проекта в объеме: пояснительная записка, рабочая документация (РД), сметная документация. Согласовать разработанную документацию с Заказчиком.</p> <p>Состав рабочей документации предъявляемой Подрядчиком:</p> <ul style="list-style-type: none"> - пояснительная записка; - основание для разработки РД; - принципиальные монтажные схемы и установочные чертежи; - структурные схемы системы регулирования, панелей защит и управления с указанием расположения; - функционально-логические схемы системы регулирования, панелей защит и управления, учитывающие схемы их размещения, с указанием: входных цепей; выходных цепей; переключающих устройств (кнопочей управления, переключателей и т.п.), необходимых для защит, управления отдельных функций и цепей; - схемы организации каналов связи для функционирования устройств РЗА; - архитектурно-строительные решения по помещениям в которых будут размещены шкафы управления приводами; - кабельный журнал, сводные ведомости прокладки кабелей и труб; - подробная спецификация материалов и оборудования с указанием ЗИП; - сводный и локальный сметные расчеты; - ведомость демонтируемого оборудования.
10	ПУСКОВЫЕ КОМПЛЕКСЫ	
	10.1	Не предусматриваются.
11	ОСНОВНЫЕ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ОБЪЕКТА	

11.1	Уточняются при проектировании
12	ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ПРОЕКТНЫМ РЕШЕНИЯМ
12.1	<p>Частотный привод КПСУ:</p> <p>12.1.1 Технические требования и условия работы дозатора и транспортера в составе КПСУ:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Транспортеры должны быть оборудованы электродвигателями переменного тока с регулированием оборотов от индивидуальных частотных преобразователей и ключами управления «отключить/включить», расположенными на пульте пылесистем БЦУ. Изменение оборотов электродвигателей производится в ручном режиме от задатчика скорости на пульте пылесистем БЦУ и в автоматическом режиме от программно-технического комплекса (регулятора тепловой нагрузки котла); - Обязательная синхронизация работы электродвигателей пары (дозатора и транспортера) единого КПСУ; - Изменение оборотов дозатора и транспортера КПСУ должно производиться от (своего) частотного преобразователя и связанного с ним электродвигателя синхронно от задачника оборотов в ручном режиме и автоматическом режиме аналоговым сигналом (4-20мА). Задатчик должен быть аналогового типа с выходным сигналом 4-20мА для обеспечения выхода на обороты после самозапуска ПЧ при кратковременном исчезновении питающего напряжения; - Предусмотреть установку комплекта индукционных датчиков для определения «среза пальцев». Функция идентификации «среза пальцев» должна работать автономно, без использования вычислительного оборудования ПТК; - Устройства индикации на панели оперативного контура должны быть смонтированы в размерах существующей узкопрофильной панели; - В объем поставки включить также всю необходимую кабельную продукцию и материалы; - Установить на выходы ПЧ ДЗУ и ПЧ ПСУ рубильники для контроля изоляции ЭД; - Предусмотреть релейную схему управления КПСУ для обеспечения группового самозапуска; - Предусмотреть объем ЗИП и расходных материалов для технического обслуживания шкафов ПЧ на период 5 лет. <p>12.1.2. Требования к системе автоматического управления питателей сырого угля:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Система автоматизированного управления (К)ПСУ котла должна предусматривать как задание скорости вращения каждого (К)ПСУ в отдельности (ручной режим управления), так и задание скорости вращения всех работающих (К)ПСУ взаимно одинаковыми (автоматический режим управления). Причем разности увеличения или уменьшения скоростей валов ПСУ должно составлять не более 1%; - Функциональные и эксплуатационные возможности: <ul style="list-style-type: none"> а) автоматический контроль работоспособности частотных преобразователей и числа оборотов электродвигателей привода; б) выдача показаний тока загрузки и текущих оборотов ПСУ, ДЗУ на пульт оператора сигналом 4-20 мА от ПЧ; в) выдача сигнализации при срезе пальцев привода ПСУ и ДЗУ или прекращении подачи угля; г) совместимость с современными автоматическими системами регулирования, использующих аналоговые сигналы управления 4-20 мА; д) наличие защит частотного преобразователя и электродвигателя с изменяемыми характеристиками; е) проверка функционирования при проведении пуско-наладочных работ и техническом обслуживании с пульта управления устройством; ж) проверка функционирования при проведении пуско-наладочных работ и техническом обслуживании с пульта управления устройством.

	<p>- количество сигналов от ПЧ КПСУ для ПТК определяется на этапе проектирования.</p> <p>12.1.3. Требования безопасности ЧУ КПСУ при аварийных ситуациях: Система частотного управления КПСУ должна обеспечить защиты по:</p> <ul style="list-style-type: none"> - понижению (питающего ЧПУ) напряжения 50 Гц (а также возможность устойчивой работы при понижении напряжения до 20 %); - перенапряжению; - перегрузке; - замыканию на землю; - короткому замыканию; - блокированию двигателя; - перегреву двигателя; - перегреву преобразователя; - изменению параметров; - опрокидыванию; - обрыву топлива; - сигнализацию неисправностей. <p>12.1.4. Условия функционирования оборудования: Система должна обеспечивать безотказную работу ПЧ при изменении температуры окружающей среды от -10 до +40 °С, а работу остального оборудования при изменении температуры окружающей среды от 0 до +40 °С. Остальные факторы окружающей среды считаются нормальными. Для компонентов системы автоматизации необходимо предусмотреть шкафы со степенью защиты IP 54.</p> <p>12.1.5. Требования к размещению оборудования:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Управление приводами ПСУ должно осуществляться с программно-технического комплекса (ПТК), а также с существующих панелей, расположенных на блочных щитах управления, отображение нагрузки на каждый электродвигатель ПСУ и ДЗУ котла производится с помощью цифровых индикаторов; - Отдельном помещении размещаются шкафы управления КПСУ включающие автоматику управления, преобразователи частоты (по два ПЧ (ПСУ, ДЗУ) в каждом шкафу). Шкафы преобразователей частоты удалены от панелей БЩУ на расстояние до 100 метров кабельной проводки. В шкафу, кроме двух ПЧ, должна размещаться коммутационная аппаратура- автоматические выключатели с электромагнитной отсечкой, позволяющая выводить из работы в отдельности каждый привод ДЗУ и ПСУ по силовому входу ПЧ, закрытые рубильники по силовому выходу ЧПУ, синусные фильтры. Силовые клеммы должны обеспечивать подключение кабеля до 10мм.кв; - Аварийные кнопки ПСУ, ДЗУ и датчики среза пальцев ПСУ размещаются по месту установки двигателя. Шкафы для установки оборудования в котельном цеху должны иметь степень защиты IP 65.
12.2	<p>Частотный привод МУТ:</p> <p>12.2.1. Технические требования и условия работы МУТ:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Базовый режим работы: <ul style="list-style-type: none"> • вращение привода МУТ при подаче дискретного сигнала с возможностью изменения направления вращения (кнопка на пульте машиниста энергоблока); • скорость вращения двигателя 300 об/мин с возможностью корректировки настройки ЧРП. - Временный режим работы – скорость вращения двигателя 600 об/мин с возможностью корректировки настройки в преобразователе частоты (ПЧ). Задается дискретным сигналом (кнопка управления в шкафу ПЧ с блокировкой от несанкционированного доступа); - Предусмотреть функцию блокировки ПЧ при превышении момента на валу двигателя, с выдачей дискретного сигнала в схему сигнализации. Цель блокировки предупреждение оперативного персонала о подклинивании механизма и недопущение среза предохранительной шпонки;

		<ul style="list-style-type: none"> - ПЧ монтируется в существующей панели МУТ неоперативного контура в навесном шкафу, степень защиты IP65; - В объем поставки включить также всю необходимую кабельную продукцию и материалы; - Установить на выходы ПЧ рубильники для контроля изоляции ЭД; - Предусмотреть объем ЗИП и расходных материалов для технического обслуживания ПЧ на период 5 лет. <p>12.2.2. Требования к узлу сопряжения двигателя МУТ с механической частью МУТ:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Разработать техническое решение по привязке двигателя к механической части с выполнением чертежа узла сопряжения в двух вариантах для бл.100 МВт и бл.200 МВт. <p>12.2.3. Общие требования безопасности при аварийных ситуациях. Система частотного управления МУТ должна (иметь следующий состав) обеспечить защиты по:</p> <ul style="list-style-type: none"> - понижению (питающего ЧПУ) напряжения 50 Гц (а также возможность устойчивой работы при понижении напряжения до 20 %); - перенапряжению; - перегрузке; - замыканию на землю; - короткому замыканию; - блокированию двигателя; - перегреву двигателя; - перегреву преобразователя; - изменению параметров; - превышение момента на валу выше уставки; - сигнализацию неисправностей. <p>12.2.4. Условия функционирования оборудования: Система должна обеспечивать безотказную работу ПЧ при изменении температуры окружающей среды от -10 до +40 °С, а работу двигателя МУТ при изменении температуры окружающей среды от 0 до +60 °С. Кабель подключения двигателя МУТ должен иметь термостойкую изоляцию. Остальные факторы окружающей среды считаются нормальными. Для компонентов системы автоматизации необходимо предусмотреть шкафы со степенью защиты IP 65.</p>
13	ТРЕБОВАНИЯ К ПРОЕКТИРОВАНИЮ	
	13.1	<p>Проектирование выполнить в соответствии с требованиями действующих нормативных и законодательных документов:</p> <p>ГОСТ Р 21.1101-2013 «Система проектной документации для строительства» (СПДС) Основные требования к проектной и рабочей документации»;</p> <p>Федеральный закон № 116 от 21.07.1997г. «О промышленной безопасности опасных производственных объектов»;</p> <p>Федеральными нормами и правилами в области промышленной безопасности;</p> <p>Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 010/2011 «О безопасности машин и оборудования», ТР ТС 020-2011 «Электромагнитная совместимость технических средств»;</p> <p>Постановление Правительства РФ от 10.03.1999 г. № 263 (ред. от 30.07.2014 г.) «Об организации и осуществлении производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности на опасном производственном объекте»;</p> <p>Правила устройства электроустановок (ПУЭ);</p> <p>Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей РФ», утв. приказом Минпост России от 19.06.2003 № 229;</p> <p>Правила охраны труда при эксплуатации электроустановок 2013 г., приказ Минтруда России от 24.07.2013 № 328н;</p> <p>Федеральный закон от 10.01.2002 № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды»;</p>

		Правила противопожарного режима в Российской Федерации (утверждены постановлением Правительства РФ от 25 апреля 2012 № 390, с изменениями на 6 апреля 2016 года); Правила пожарной безопасности для энергетических предприятий РД 153-34.0-03.301-00 (ВППБ 01-02-95*); и других действующих нормативных и технических документов в области производственного проектирования и строительства.
	13.2	Все вопросы технического характера и принимаемые технические решения, должны быть согласованы со специалистами Заказчика.
	13.3	Данные о материалах и оборудовании (технические характеристики, предполагаемые тип, марка, комплектация и т.д.), включаемых в проект, на этапе проектирования должны быть согласованы с Заказчиком.
	13.4	Рабочая документация должен быть выполнена Подрядчиком в объеме, необходимом для выполнения всего комплекса работ по данному объекту и сдачи его в эксплуатацию.
	13.5	В случае внесения изменений в проект после его выдачи Заказчику, Подрядчик должен заменить все комплекты документации, которой касаются изменения, без увеличения стоимости проектирования.
14 СОСТАВ РАБОТ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ		
	14.1	Предпроектное обследование и сбор исходных данных.
	14.2	Разработка и согласование с Заказчиком рабочей документации, с пояснительной запиской в объеме, достаточном для проведения необходимых согласований и выполнения работ.
	14.3	На основании рабочей документации разработать и согласовать с Заказчиком сметную документацию в соответствии с требованиями раздела 18 Технического задания.
	14.4	Заказчик также поручает Подрядчику получить все необходимые разрешения и согласования, предусмотренные нормативными и законодательными документами.
15 КОМПЛЕКТНОСТЬ ТЕХНИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ		
	15.1	Проект передается Заказчику на согласование в 2-х экземплярах на бумажных носителях. После согласования с Заказчиком и получения необходимых согласований, Подрядчик комплектует и передает Заказчику 4 экземпляра документации в печатном виде и 1 экземпляр на электронном носителе (в формате DWG и PDF с подписями исполнителей и печатью Подрядчика
16 ОСОБЫЕ УСЛОВИЯ		
	16.1	При выполнении работ на территории ООО «Приморская ГРЭС» руководствоваться действующими нормативными документами, а также требованиями пропускного режима и трудового распорядка, действующими на предприятии.
17 ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ		
	17.1	Информация, необходимая для выполнения работ, предоставляется ООО «Приморская ГРЭС» по письменному запросу подрядной организации. При отсутствии запрашиваемых данных, Исполнитель собственными силами осуществляет их сбор (определение) в необходимых для проектирования объемах.
18 ТРЕБОВАНИЯ К СМЕТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ		
	18.1	Расчет сметной стоимости работ производить на основе федеральных сборников на строительные, специальные строительные, монтажные работы (ФЕР-2001, ФЕРм-2001), пусконаладочные работы (ФЕРп-2001) по Приморскому краю в редакции 2017г.

		<p>Сметная документация предоставляется в 4-х (четырёх) экземплярах на бумажном носителе, в формате Excel, pdf и в электронном виде в формате «Гранд-смета» (xml).</p> <p>Сметы на проектные работы должны быть составлены с использованием «Генерация энергии СБЦП 81-02-23-2001 справочник базовых цен на проектные работы в строительстве, СБЦП 81-2001-23 объекты энергетики».</p>
	18.2	<p>Стоимость работ в локальных сметных расчетах в составе сметной документации должна приводиться в двух уровнях цен, с применением индексов перевода в текущие цены по статьям затрат, с привязкой к расценкам на 01.08.2020+ ИПЦ4,9%, разработанные к редакции ФЕР-2017г. (Приморский край) (ООО «Стройинформресурс»).</p> <p>действующих на момент проведения закупочных процедур:</p> <ul style="list-style-type: none"> – в базисном уровне 2001 года; – в текущем уровне цен с применением индексов перевода на 2021 г. <p>Индексы остаются неизменными на весь период работ.</p>
	18.3	<p>Стоимость разработки проектной документации и выполнение изыскательских работ в текущих ценах определять по индексам изменения сметной стоимости проектных и изыскательских работ для строительства на основании информационных писем Минстроя и ЖКХ РФ, действующих на момент проведения закупочных процедур.</p>
	18.4	<p>Стоимость материальных ресурсов определяется по федеральному сборнику цен на материалы, изделия и конструкции в базовом уровне цен 2001 года с пересчётом в текущий уровень.</p> <p>- стоимость оборудования, основных материалов и материалов, отсутствующих в базе 2001 года – по текущей (фактической) стоимости для данного региона, на основании проведения маркетингового исследования между производителями и поставщиками, и приложения по каждой номенклатуре прайс-листов, счетов с учетом транспортных затрат и заготовительно-складских расходов, указывая механизм получения цены 2001 года из текущих цен.</p> <p>Стоимость материалов и оборудования поставки Подрядчика, принятых по прайс-листам (счетам), согласовывается с Заказчиком.</p> <p>Приводить полный перечень материальных ресурсов, применяемых при выполнении работ в базисном и текущем уровне цен.</p>
	18.5	<p>Сметная документация согласовывается Заказчиком после устранения Подрядчиком всех выявленных Заказчиком замечаний и согласования проектной части. Заказчик имеет право привлечь стороннюю организацию для экспертизы смет.</p>
	18.6	<p>На основании локальных сметных расчетов составить Ведомость объемов работ с указанием стоимости в текущих ценах.</p>
	18.7	<p>К локальным сметам приложить перечень материалов, учтенных в сметах и текущих ценах, согласованных Заказчиком.</p>
19	ОРГАНИЗАЦИЯ-ЗАКАЗЧИК	
	19.1	ООО «Приморская ГРЭС»
20	ОРГАНИЗАЦИЯ-ИСПОЛНИТЕЛЬ	
	20.1	Выбирается по результатам закупочных процедур.
	20.2	<p>Организация, претендующая на выполнение работ должна иметь:</p> <p>20.2.1. Статус юридического лица.</p> <p>20.2.2. Действующую выписку из реестра членов СРО по форме, которая утверждена Приказом Ростехнадзора от 16.02.2017 N 58, с правом соответственно осуществлять подготовку проектной документации, строительство, реконструкцию, капитальный ремонт объектов капитального строительства по договорам подряда на подготовку проектной документации, по договорам строительного подряда, заключаемым с использованием конкурентных способов заключения договоров в отношении особо опасных,</p>

		<p>технически сложных и уникальных объектов капитального строительства (кроме объектов использования атомной энергии).</p> <p>20.2.3 Опыт выполнения аналогичных видов работ не менее 5 000 000,00 руб. с НДС, в год, за любые 3 (три) предыдущих года, подтверждается Справкой о перечне и годовых объемах выполнения аналогичных договоров (в соответствие с формой закупочной документации), с предоставлением копий договоров и актов выполненных работ.</p> <p>20.2.4. Минимально необходимый состав персонала:</p> <ul style="list-style-type: none"> – инженер-проектировщик (по электротехническому направлению) – 2 чел. – инженер сметчик – 1 чел. <p>Наличие кадрового состава подтверждается Справкой о кадровых ресурсах (в соответствие с формой закупочной документации), с предоставлением копий трудовых книжек работников, либо иных документов, подтверждающих право привлечения указанного персонала к данным работам (копии договоров ГПХ и т.д.).</p> <p>20.2.5. Минимально необходимый состав материально-технических ресурсов:</p> <ul style="list-style-type: none"> – компьютер (ноутбук) с программным обеспечением – 3 шт.; – принтер – 2 шт. <p>Наличие необходимых МТР подтверждается справкой о материально-технических ресурсах (в соответствие с формой закупочной документации).</p> <p>20.2.6. Положительную деловую репутацию, отсутствие претензий со стороны предприятий входящих в группу компаний ООО «СГК».</p> <p>20.2.7. Организация не должна находиться в процессе ликвидации, в отношении участника не должно быть принято арбитражным судом решения о признании участника банкротом и об открытии конкурсного производства, деятельность участника не должна быть приостановлена в порядке, предусмотренном Кодексом РФ об административных правонарушениях. У участника закупки не должно быть просроченной задолженности по налогам, сборам и иным обязательным платежам в бюджеты любого уровня и государственные внебюджетные фонды.</p>
	20.3	Гарантийный срок должен составлять не менее 24 месяцев.
	20.4	<p>В случае привлечения субподрядной организации на выполнение части объёмов работ, Подрядная организация должна согласовать её привлечение с Заказчиком.</p> <p>К субподрядчику применяются все требования п.20.2 ТЗ с учетом специфики выполняемых на субподряде работ.</p>
21	СРОКИ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ	
	21.1	<p>Начало выполнения работ: с момента заключения договора.</p> <p>Окончание работ: 31 января 2021 года.</p>

Главный инженер ООО «Приморская ГРЭС»

Начальник ЭЦ ООО «Приморская ГРЭС»

Начальник ОРИП ООО «Приморская ГРЭС»

Заместитель начальника Управления
сметно-стоимостной экспертизы ООО «СГК»

Начальник Управления эксплуатации
электрических станций ООО «СГК»

Начальник Управления капитального
строительства и реконструкции ООО «СГК»

Р.Д. Бугаец

С.В. Фирсов

О.А. Ермоленко

Р.А. Айметдинова

И.А. Марченко

В.М. Папко