



## РАБОТЫ ПО ИНЖИНИРИНГУ В РАМКАХ ЕРС КОНТРАКТА ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ МАГИСТРАЛЬНОГО ГАЗОПРОВОДА «ГРАНИЦА БОЛГАРИИ – ГРАНИЦА ВЕНГРИИ»

Гипрогазцентр активно продолжает работу в рамках ЕРС контракта по договору на строительство магистрального газопровода «Граница Болгарии – граница Венгрии» на территории Республики Сербия.

Очередными задачами является подготовка регламентной документации для эксплуатирующей организации, разработка трехмерной модели объекта, а также разработка документации As Built.

### РАЗРАБОТКА ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

Эксплуатация магистрального газопровода «Граница Болгарии – граница Венгрии» возложена на компанию инвестора GASTRANS d.o.o. В связи с отсутствием у компании опыта и регламентной базы на эксплуатацию объекта, Гипрогазцентру поручено разработать пакет эксплуатационной документации, включающей в себя:

- Регламенты по эксплуатации линейной части и ГИС по строительной и технологической части, инженерным сетям и системам автоматизации, связи, видеонаблюдения и контроля доступа, системе пожаробнаружения (F&G) и другим;

- План эксплуатации и технического обслуживания систем и оборудования;

- Процедуры по техническому обслуживанию и ремонту систем и оборудования;

- План мероприятий по локализа-

ции и ликвидации последствий аварий на опасном производственном объекте;

- планы и процедуры линейной инспекции трубопровода;

- должностные инструкции работников эксплуатирующей организации, Всего более 50 документов.

В настоящее время АО «Гипрогазцентр» разработало и передало заказчику на рассмотрение весь объем эксплуатационной документации, 60% документации утверждено GASTRANS d.o.o, 40% корректируется по комментариям заказчика.

### ПОСТРОЕНИЕ 3D-МОДЕЛИ

Также силами Общества выполнена разработка 3D-модели площадочных сооружений строящегося объекта. 3D-модель разработана в реальном масштабе и размещена в соответствующих координатах генерального плана проекта. На основе схем трубопроводов и автоматизации рабочего проекта в 3D-модели реализованы интеллектуальные схемы трубной обвязки и КИП, содержащие идентификационные номера оборудования, номера трубопроводов, направления потоков.

При формировании 3D-модели у всех заинтересованных участников проекта есть возможность проверить, были ли соблюдены конструктивные и технологические критерии и были ли приняты во внимание вопросы безопасности, удобства эксплуатации и ремонтпригодности.

Процесс трехмерного моделирования включает этапы 30% - (стадия FEED), 60% -, 90% готовности модели на стадии проектирования и 100% готовности по документации As Built.

В ходе проектирования 3D-модель позволяет выполнить контроль недопустимых пересечений или сближений кабельных сетей, технологических трубопроводов и строительных конструкций.

В период строительства и эксплуатации 3D-модель обеспечивает:

- визуализацию всех конструктивных критических элементов технологического оборудования, трубопроводов, металлоконструкций, опорных конструкций, КИПиА, электроприборов, инженерных сетей, систем связи, видеона-

блюдения, F&G.

- оказывает неоценимую помощь в подготовке эксплуатирующего персонала, планирования обслуживания и ремонта.

В настоящее время заказчику передана модель 90% готовности. Строительными подрядчиками закончена укладка магистрального трубопровода, идет строительство площадочных сооружений.

В соответствии с условиями договора по завершении строительства и после подготовки документации As Built («как построено») выполняется и передается заказчику заключительная итерация 3D-модели в объеме 100%.

В.Н. Прошкин, Л.Г. Коуркин



3D-модель площадочных сооружений МГ

## ПРОИЗВОДСТВО

## РАБОТЫ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ И СТРОИТЕЛЬСТВУ НЛУ АМУРСКОГО ГПЗ ИДУТ ПОЛНЫМ ХОДОМ

С июня 2017 года АО «Гипрогазцентр» сотрудничает с компанией FLUOR ltd. по оказанию консультационных услуг по соблюдению российских национальных норм и правил, законодательства и нормативных положений при разработке рабочей документации для Амурского газоперерабатывающего завода по не подпадающим под лицензионные требования технологическим установкам 1-6 технологических линий (НЛУ).

В основной объем работ АО «Гипрогазцентр» согласно Контракту входит, в том числе, проверка разработанной FLUOR и СПЕСС рабочей документации на соответствие требованиям нормативных документов Российской Федерации. Она проводится поэтапно, от общих документов, так называемых Философий или Технических Спецификаций, до собственно рабочих чертежей.

Документация проверяется, разрабатывается и комплектуется в соответствии с согласованными с FLUOR графиками.

При этом выполнение запланированных объемов работ по всем фазам

проектирования составляет 72 %, в том числе, по первой фазе 84 %.

В настоящее время на площадке строительства завершаются строительные-монтажные работы по первой фазе строительства установок первой технологической линии: 1-30 (установка осушки газа и удаления ртути), 1-110 (дожимная компрессорная станция метановой фракции), 1-60 (установка газодиффузионирования), 1-70 (установка очистки ШФЛУ). Ведутся активные работы по строительству аналогичных установок второй технологической линии: 2-70, 2-60, 3-30, 3-60. Закончены фундаментные работы на последней (пятой) фазе строительства.

Одновременно на площадке строительства работают до 10 высококвалифицированных специалистов АО «Гипрогазцентр», решающих вопросы по всем основным направлениям строительства. Высокий технический уровень и знание нормативной документации позволяют им своевременно обрабатывать до 100 технических запросов, поступающих еженедельно от строительных подрядных компаний и заказчика. В ус-



Амурский ГПЗ. 1, 2 и 3 фазы строительства

ловиях сложившейся эпидемиологической обстановки, связанной с коронавирусной инфекцией COVID-19, команда инженеров добровольно продлила свои командировки на несколько месяцев и продолжает самоотверженно исполнять свои трудовые задачи. Слаженность и оперативность принятия решений на площадке АГПЗ достигается благодаря правильно организованной координаторами полевого инжиниринга Козаченко А.И. и Панковским А.Д. схеме вза-

имодействия между всеми участниками проекта, а также помощи специалистов главного офиса АО «Гипрогазцентр», которые помогают отвечать на сложные технические запросы. Кроме того, в главном офисе АО «Гипрогазцентр» оперативно вносятся изменения в РД, представляемые разработчиками и командой полевого инжиниринга с площадки строительства.

А.А. Шищенко

## ЭЛЕКТРОСТАНЦИЯ «УТРЕННЕГО» НГКМ



Причал Салмановского месторождения

В ноябре 2019 года «Гипрогазцентр» приступил к разработке рабочей документации по объекту «Обустройство Салмановского (Утреннего) нефтегазоконденсатного месторождения. Газотурбинная электростанция (ГТЭС)».

Проектная документация, выполненная ранее АО «ЮЖНИИГИПРОГАЗ» совместно с Нижегородским «Теплоэнергоснабжением», получила положительное заключение в 2019г.

Цель данного проекта – разработ-

ка проектных решений по созданию объекта регенерации электрической и тепловой энергии на площадке Салмановского нефтегазоконденсатного месторождения.

Основными потребителями тепловой энергии, которая будет отпускаться Салмановской газотурбинной электростанцией, станут площадки вахтового жилого комплекса, сооружений производственно-противопожарного водоснабжения в районе УППГ-3, УППГ-3, ГТЭС, трех канализационных очистных сооружений, терминала «Утренний», аварийно-спасательного центра, административной зоны, опорной базы промысла, склада ГСМ, склада метанола, водозаборов 3.1и 3.2, трех комплексов очистки воды.

Для реализации проекта и для дальнейшего развития компетенций в сфере теплоэнергетики в коллектив АО «Гипрогазцентр» дополнительно были приняты специалисты с большим опытом проектирования энергетических объектов.

Особенностью данного объекта яв-

ляется его удаленность от основных населенных пунктов. Площадка ГТЭС расположена на территории Салмановского НГКМ, на севере Западно-Сибирской равнины в северной части Обской губы Карского моря, на западном побережье полуострова Гыданский. Длина полуострова составляет 400 км.

В административно-территориальном отношении район строительства ГТЭС расположен в Тазовском районе Ямало-Ненецкого автономного округа Тюменской области. На западе лицензионный участок граничит с Восточно-Тамбейским лицензионным участком. Ближайшие к проектируемому объекту населенные пункты вахтового поселка Сабетта на соседнем полуострове Ямал, в 66 км, и поселок Тадебеяха в 70 км от площадки ГТЭС.

Административный центр – поселок Тазовский находится в 430,8 км юго-восточнее ГТЭС.

Для территории строительства ГТЭС характерны суровые природно-климатические условия. Рельеф сложный – перепады высот достигают 60 метров, а

также развита овражная сеть. В районе проектирования отсутствует развитая транспортная инфраструктура, производственная и материальная база. Морская инфраструктура представлена портом. Завоз грузов морским путем возможен только в период летней навигации (с июля по сентябрь). Сообщение с месторождением осуществляется круглосуточно вертолетным транспортом авиакомпании «Ямал» из поселков Тазовский и Газ-Сале.

Работа в столь сложных условиях – это новый вызов опыту и мастерству наших специалистов, к которому они, несомненно, готовы.

По рабочей документации, разработанной Гипрогазцентром, уже начаты строительные работы. Заключен договор на проведение авторского надзора за строительством электростанции силами специалистов АО «Гипрогазцентр».

Д.В. Столоногов

## НАЧАЛОСЬ СТРОИТЕЛЬСТВО ДКС ОБТК

«Гипрогазцентр» успешно продолжает реализацию проекта строительства Дожимной компрессорной станции Объединенного берегового технологического комплекса Сахалин-2.

Работы ведутся в соответствии с международной практикой организации работ с применением международных норм. В рамках взятых на себя обязательств «Гипрогазцентр» выполнил работы в установленные заказчиком сроки и требуемого качества.

В настоящее время на площадке строительства производится монтаж фундаментов компрессоров АВС, монтаж металлоконструкций технологической эстакады «Север-Юг» и металлоконструкций здания энергокомплекса. Для выполнения работ по авторскому надзору и полевому проектированию, в части отклонения решений от ранее утвержденной рабочей документации, на объекте постоянно находятся два представителя отдела авторского надзора. Кроме того, специалиста Гипро-

газцентра, задействованные в проекте, всегда находятся на связи для оперативного ответа на все вопросы заказчика и строительного подрядчика объекта.

Строительно-монтажные работы выполняются в строгом соответствии с требованиями рабочей документации,

что обеспечивает дальнейшую надежную и безопасную эксплуатацию дожимной компрессорной станции одного из крупнейших газовых проектов страны.

Д.В. Столоногов



Площадка хранения оборудования ДКС

### СПРАВКА:

Дожимная компрессорная станция Объединенного берегового технологического комплекса проекта «Сахалин-2» призвана обеспечить поддержание запланированных уровней добычи при падении устьевого давления в скважинах Лунского месторождения.

### Реализация проекта

В 2017 году в рамках Восточного экономического форума состоялось подписание договора между компаниями «Сахалин Энерджи Инвестмент Компани Лтд.» и Petrofac Facilities Management Limited на строительство дожимной компрессорной станции на объединенном береговом технологическом комплексе (ОБТК) проекта «Сахалин-2» на о. Сахалин. Проект предусматривает проектирование, поставки материалов и оборудования, строительные работы и обслуживание строительной площадки.

12 сентября 2017 года АО «Гипрогазцентр» заключило договор с компанией Petrofac на «Оказание услуг по инженерно-техническому обеспечению в части инжиниринга, материально-технического снабжения и строительства в рамках проекта «Дожимная компрессорная станция ОБТК».

В рамках проекта Гипрогазцентр оказал иностранным коллегам консультационные услуги, являясь при этом гарантом соблюдения действующего законодательства РФ в области технического регулирования при разработке документации детального проектирования для строительства объекта.



Краны на площадке строительства

## ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ НАДЕЖНОСТЬ МГ

### ВЫШЛО В СВЕТ НОВОЕ УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ НАШИХ АВТОРОВ

Уважаемые студенты – будущие газовики и нефтяники, а также все те, кто не устает повышать свой профессиональный уровень и расширять кругозор! Представляем вашему вниманию новое учебное пособие, подготовленное и.о. заведующего кафедрой «Проектирование и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ», главным инженером АО «Гипрогазцентр» Д.Г. Репиным совместно с инженером 1 категории службы информационно-управляющих систем «Газпром трансгаз Нижний Новгород» В.Г. Рыбаком, специально для студентов вузов, обучающихся по направлению «Нефтегазовое дело», и, конечно же, для студентов нашей базовой кафедры.

Учебное пособие подготовлено в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования. В нем представлены основные понятия, определения, элементы теории и практики надежности газотурбинных газоперекачивающих агрегатов, КС и ГТС. Рассмотрены прошлое и современное состояние надежности в газотранспортной отрасли, отражены перспективные направления развития КС, газотурбинных ГПА и другого оборудования с точки зрения надежности. Издание рекомендовано Научно-методическим советом Международного научного общественного объединения «МАИТ» для использования в качестве учебного пособия для студентов образовательных учреждений высшего образования по специальности «Нефтегазовое дело». Ознакомиться с ним можно в технической библиотеке АО «Гипрогазцентр».

М.М. Кулакова

# ПРОЕКТИРОВАНИЕ ОБЪЕКТОВ РЕЗЕРВНОГО ГАЗОСНАБЖЕНИЯ КОСТРОМСКОЙ ГРЭС

В апреле 2020 года Гипрогазцентр начал работу в рамках проекта по строительству газопровода-отвода резервного газоснабжения Костромской ГРЭС – филиала АО «Интер РАО – Электрогенерация».

Предварительная проработка вариантов реализации проекта началась еще в 2017 году, но, в связи со сменой ряда комплексных подрядчиков, процесс затянулся и получил новое развитие только в 2020 году.

Заказчиком ООО «Энергия ОМ» АО «Гипрогазцентр» поручена разработка проектной и рабочей документации для двух объектов:

- Строительство резервной ветки газопровода-отвода для нужд Костромской ГРЭС;
- Реконструкция участков МГ «Починки – Ярославль» и МГ «Починки – Грязовец» для подключения газопровода-отвода резервного газоснабжения Костромской ГРЭС.

## ЦЕЛИ ПРОЕКТА:

- техническое перевооружение Костромской ГРЭС в части исключения из эксплуатации мазутохозяйства, отрицательно влияющего на окружающую среду;
- повышение надежности газоснабжения ГРЭС;
- повышение эффективности работы парогазовых установок электростанции.

В настоящее время ведется проработка и согласование вариантов прохождения трассы газопровода, а также консультирование заказчика в части сбора исходных данных и проведения инженерных изысканий по объектам. Наши специалисты четыре раза выезжали на объекты строительства, где, в соответствии с техническими условиями ООО «Газпром трансгаз Нижний Новгород», выбрали точки врезки, места размещения надземных объектов: УИРГ, узла редуцирования газа, узлов запуска и приема очистного устройства и трассу газопровода 3-1,2 МПа по территории ГРЭС. Разработка проектной докумен-



Костромская государственная региональная электростанция. Фото с сайта АО «Интер РАО - Электрогенерация»

тации начнется после получения от заказчика результатов инженерных изысканий.

Костромская ГРЭС – одна из самых крупных и технически совершенных тепловых электростанций России. Она занимает третье место по установленной мощности (3600 МВт) и поставляет элек-

троэнергию в более чем 40 регионов России и в страны ближнего зарубежья. Строительство объектов резервного газоснабжения ГРЭС даст возможность повысить надежность газоснабжения электростанции и обеспечить бесперебойность ее работы.

В.Н. Прошкин

# РАСШИРЕНИЕ КОМПЕТЕНЦИЙ В СФЕРЕ ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКИ



Кировская ТЭЦ-3

В условиях общего снижения количества заказов на проектирование объектов транспорта газа, АО «Гипрогазцентр» продолжает искать новые направления деятельности и расширять имеющиеся компетенции. Так, в настоящее время институтом активно развивается направление проектирования объектов теплоэнергетики.

На сегодняшний день энергосистема Российской Федерации характеризуется значительным износом основного и вспомогательного оборудования, инженерных систем и объектов инфраструктуры существующих тепловых и электрических станций. Большинство энергетических станций на территории РФ строились до 90-х годов прошлого века. Ресурс основного оборудования, в зависимости от режима работы, составляет от 20 до 50 лет, поэтому сегодня очень актуальным направлением деятельности стала реконструкция и модернизация энергетических объектов. В 2019 году стартовала глобальная программа модернизации Российской энергетики.

Реконструкция и модернизация объекта – это сложная инженерная задача. Для ее выполнения нужна особая квалификация специалистов.

Профильное подразделение АО «Гипрогазцентр» «Отдел проектирования электростанций и электрических сетей» уже многие годы успешно проектирует электростанции собственных нужд различных мощностей для газовых месторождений, установок подготовки газа и т.д.

С целью расширения компетенций в сфере тепловой энергетики в ноябре 2019 года в Гипрогазцентр были приняты специалисты «Нижегородского Теплоэлектропроекта», имеющие большой опыт по строительству, модернизации и реконструкции объектов энергетики для таких крупных энергетических компа-

ний как ООО «Интер РАО - Инжиниринг», ПАО «Т Плюс», ООО «ЕвроСибЭнерго» и др. Они дополнили функционал ОПЭиЭС в области проектирования энергетических объектов различных мощностей, на базе газотурбинных и паросиловых установок, работающих на различных видах топлива, а также необходимых инфраструктурных объектов.

Совместный опыт специалистов электроэнергетического направления Гипрогазцентра позволяет выполнять проектирование самых сложных как новых, так и модернизируемых генерирующих объектов, а также объектов внешнего электро- и газоснабжения. Специалисты Гипрогазцентра обладают всеми компетенциями для комплексного решения задач этого направления, начиная с анализа тепловой и электрической схемы энергетического объекта, обследования и сбора исходных данных до прохождения проектом экспертизы и авторского сопровождения проекта. Это дает нам значительные конкурентные преимущества при получении заказов на проектирование объектов энергетического комплекса.



## СПРАВКА:

«Нижегородский Теплоэлектропроект» был создан в 1988 году на базе проектно-конструкторского бюро «Горэнерго» как отдел комплексного проектирования института ОКП «Теплоэлектропроект» г. Москва.

За время работы сотрудниками «Нижегородского теплоэлектропроекта» было выполнено более 100 различных проектов по строительству, модернизации и реконструкции тепловых электростанций различных мощностей и работающих на различных видах топлива, а также других объектов энергетики.

Последние наиболее значимые объекты с участием специалистов «Нижегородского Теплоэлектропроекта»:

- Реконструкция Новогорьковской ТЭЦ со строительством ПГУ, мощностью 350 МВт (на базе газовых турбин GT13E2 Alstom, и котлов-утилизаторов ОАО «ЗиО»). Запуск в эксплуатацию - июль 2014 года;

- Реконструкция Кировской ТЭЦ-3 с применением ПГУ, электрической мощностью 236 МВт (на базе газовой турбины ГТЭ-160 ОАО «Силовые машины», котла-утилизатора E-236/41 ОАО «ЭМАльянс» и теплофикационной паровой турбины Т-63-76-8,8 ОАО «Уральский турбинный завод»). Запуск в эксплуатацию - декабрь 2014 года;

- Модернизация Ташкентской ТЭЦ. Строительство ПГУ мощностью 370 МВт (на базе газовой турбины 9FA GE, котла-утилизатора E124101/610 CMI и теплофикационной паровой турбины D12 GE). Запуск в эксплуатацию - декабрь 2017 года.

# АКТИВНЫЙ ВКЛАД В РАЗВИТИЕ ИННОВАЦИОННОГО ПОТЕНЦИАЛА



XIII конкурс объектов интеллектуальной собственности на соискание премии Нижегородской области им. И.П. Кулибина

Подведены итоги XIII Конкурса объектов интеллектуальной собственности на соискание премии Нижегородской области им. И.П. Кулибина, проходившего под патронажем Министерства промышленности, торговли и предпринимательства Нижегородской области

В конкурсе приняли участие объекты интеллектуальной собственности, патенты на которые были получены в 2018 году. Оценивались как технический уровень изобретений, так и перспективы его внедрения. В жюри премии вошли представители нижегородских ведущих производственных предприятий, конструкторских бюро, вузов, профильных ведомств.

«Гипрогазцентр», постоянно принимающий участие в данном конкурсе, был награжден Дипломом за активный вклад в развитие инновационного потенциала Нижегородской области.

В этом году «Гипрогазцентр» пред-

ставил на конкурс пять объектов промышленной собственности и завоевал сразу 4 Диплома в разных номинациях:

- **ДИПЛОМ I МЕСТО** в отраслевой номинации «Лучшее изобретение года в сфере машиностроения и энергетики» за изобретение «Водопропускное сооружение под насыпью», патент РФ № 2660699;

- **ДИПЛОМ II МЕСТО** в отраслевой номинации «Лучшее изобретение года в сфере химии и металлургии» за изобретение «Способ защиты участков трубопроводов от геомагнитно-индуцированных блуждающих токов и устройство для его осуществления», патент РФ № 2642141;

- **ДИПЛОМ III МЕСТО** в отраслевой номинации «Лучшая полезная модель года в сфере машиностроения, транспорт» за полезную модель «Конструкция опорно-подвесного бетонного утяжелятеля», патент РФ № 180165;

- **ДИПЛОМ III МЕСТО** в отраслевой номинации «Лучшее изобретение года в сфере химии и металлургии» за изобретение «Способ регулирования параметров катодной защиты подземных трубопроводов», патент РФ № 2659543.

Н.Г. Лисина



## ДИПЛОМ I МЕСТО

в отраслевой в номинации  
«Лучшее изобретение года в сфере  
машиностроения и энергетики»

НАГРАЖДАЕТСЯ

АО «Гипрогазцентр»

патент РФ № 2660699

«Водопропускное сооружение под насыпью»

ности, торговли  
мательства  
ой области

М. В. Черкасов



# Я БУДУ ДОЛГО ГНАТЬ ВЕЛОСИПЕД...

Я буду долго гнать велосипед и на работу раньше всех примчусь! Перефразировать слова известной песни и утвердиться в своем стремлении к здоровому образу жизни мы можем благодаря новой инициативе профсоюза – велопарковке, недавно установленной у въезда во двор нашего центрального офиса на Алексеевской, 26.

Сбылась мечта любителей экологичного вида транспорта! Теперь добраться до работы можно с пользой для физической формы, без пробок и без риска «нахвататься» вирусов в общественном транспорте, тем более что погода благоприятствует - лето выдалось не жаркое



и не дождливое. Еще не все мы вернулись «с удалёнки», но когда-нибудь это радостное событие обязательно произойдет. А пока велопарковка ждет нас с нетерпением слева от главного корпуса за шлагбаумом, прямо рядом с будкой охранника и под бдительным оком видеокамеры. Здесь вы сможете оставить своего верного «железного коня» под крышей в тенёчке, только не забудьте его пристегнуть, чтобы «не убежал».

Желаем всем легкой дороги, хорошей погоды, здоровья и прекрасного самочувствия!

М.М. Кулакова

# ФУТБОЛЬНЫЕ БАТАЛИИ ЗА КУБОК РЕКТОРА

8 февраля 2020 года сборная команда АО «Гипрогазцентр» по мини-футболу в очередной раз доказала высокий уровень спортивной подготовки и слаженной командной работы, приняв участие в турнире «Кубок ректора НГТУ им. Р.Е. Алексеева». И хоть это было давно, еще до пандемии, но мы не можем не осветить такое событие.

Турнир на кубок ректора вуза по мини-футболу прошел в НГТУ им. Р.Е. Алексеева впервые и был приурочен к 75-летию победы в Великой Отечественной Войне. В турнире принимали участие сборные НГТУ и команды компаний - индустриальных партнеров вуза, среди них: АО «Гипрогазцентр», ООО «ТиссенКруп Индастриал Солюшенс (РУС)», НОАО «Гидромаш», компания «Liebherr».

Все игры турнира прошли в высоком темпе и с большим азартом. Никто не хотел уступать. Одержав уверенные

победы на групповой стадии, наши парни с первого места пробившись в полуфинал турнира. Нешуточная борьба разыгралась между участниками турнира за право занять почетные призовые места.

В справедливой и упорной борьбе команда АО «Гипрогазцентр» завоевала золотые медали и кубок турнира, одолев в финале напряженнейшего матча главную сборную НГТУ.

Поздравляем команду с победой и желаем дальнейших успехов в соревнованиях!

М.А. Григорьев



Призеры Кубка ректора НГТУ им.Р.Е. Алексеева