

Научно-педагогическая школа «Исследование и проектирование гидротехнических сооружений. Плотиностроение»

1.1. *Сведения об основателе научно-педагогической школы «Исследование и проектирование гидротехнических сооружений. Плотиностроение» НИУ МГСУ:* фамилии, имена, отчества, ученые степени, ученые звания, членства в государственных академиях наук.

Гришин Михаил Михайлович (1891-1979) – основоположник гидротехнической школы МИСИ, Заслуженный деятель науки и техники РФ, профессор, д-р техн. наук.

В 1931 году в МИСИ был приглашен на работу заведующий кафедрой и замсетитель директора по учебно-научной работе Северо-Кавказского института водного хозяйства и мелиорации (ныне Новочеркасский инженерно-мелиоративный институт Донского государственного аграрного университета) профессор Михаил Михайлович Гришин (1891-1979), за плечами которого уже были изыскания по трассе Волго-Донского канала, а также многолетний научный и педагогический опыт работы в Донском политехническом институте (1920-1930 гг.) и создания одной из первых в стране, крупнейшей гидротехнической лаборатории на Юге России. М.М. Гришин окончил Петербургский институт инженеров путей сообщения, получив в 1916 г. диплом инженера-гидростроителя.

Возглавляя кафедру, М.М. Гришин, одновременно был заместителем С.Я. Жука, главным инженером проекта Куйбышевского (ныне Жигулевского) гидроузла в створе «Красная Глинка», председателем технического совета института «Гидропроект», заведовал гидротехническим отделом ВНИИ ВОДГЕО. Большое внимание М.М. Гришин уделял методике проектирования и моделирования гидротехнических сооружений – им был предложен метод эскизного проектирования. За 42 года заведования кафедрой М.М. Гришин создал мощную школу подготовки инженеров-гидротехников (подготовил более 30 кандидатов и 7 докторов наук), многие из которых стали ведущими специалистами в отрасли. М.М. Гришиным опубликовано более 100 научных работ по гидротехнике.

В предвоенное десятилетие под редакцией М.М. Гришина и Е.В. Близняка был издан первый фундаментальный учебник «Гидротехнические сооружения» (в 2-х томах), выдержавший три издания, по которому изучали гидротехнические сооружения многие тысячи советских инженеров. М.М. Гришин был организатором и научным руководителем проблемной научно-исследовательской лаборатории.

1.2. *Сведения о руководителе научно-педагогической школы «Исследование и проектирование гидротехнических сооружений. Плотиностроение» НИУ МГСУ:*

В настоящее время научно-педагогическую школу кафедры Гидравлики и гидротехнического строительства (ГиГС) «Исследование и проектирование гидротехнических сооружений. Плотиностроение» возглавляет Анишкин Николай Алексеевич – и.о. директора ИГЭС, профессор кафедры гидравлики и гидротехнического строительства, доктор технических наук, профессор.

1.3. *Год основания научно-педагогической школы:*

Основы научного направления «Исследование и проектирование гидротехнических сооружений. Плотиностроение» начали разрабатываться профессором М.М. Гришиным и его коллегами в 1931 году.

1.4. *Аннотация: направления научных исследований научно-педагогической школы; места практического применения результатов деятельности научно-педагогической школы.*

Проектирование и строительство речных гидроузлов, бетонных плотин различных типов и конструкций, плотин из местных строительных материалов, водопроводящих и водосбросных сооружений, водных путей, портов, судопропускных, причальных,

судоремонтных, подземных и других гидротехнических сооружений требует комплексных обосновывающих исследований, включающих такие направления как:

- напряженно-деформированное состояние бетонных плотин в плоской и пространственной постановке с учетом ползучести материалов;
- напряженно-деформированное состояние грунтовых плотин в плоской и пространственной постановке с учетом ползучести материалов;
- фильтрация в основании, через и в обход сооружения (в пространственной постановке) с учетом фильтрационных анизотропных свойств материалов.
- термическое состояние бетонных плотин в период строительства и эксплуатации;
- мониторинг, эксплуатация и безопасность речных и морских гидротехнических сооружений;
- взаимодействие морских и речных гидротехнических сооружений с грунтами оснований, исследование шпунтовых и анкерных конструкции;
- взаимодействие волн и льда с портовыми гидротехническими сооружениями континентального шельфа.

1.5. История создания научно-педагогической школы.

В предвоенное десятилетие под руководством М.М. Гришина были организованы изыскания, исследования и проектирование Камышинского гидроузла, а затем Куйбышевского гидроузла на Волге. В 1940-ые годы выполнялись работы по проекту восстановления Беломоро-Балтийского канала и реконструкции Московской водной системы.

В 1950-80-ые годы активное развитие получило направление гидравлических исследований водосбросных гидротехнических сооружений, получившее свое развитие по инициативе участника ВОВ, профессора, д.т.н. С.М. Слисского. Им разработана методика увеличения напора на турбину в период сброса паводковых вод за счет эффекта эжекции, что привело к созданию нового типа гидроэлектростанции (на равнинных реках) – совмещенного, когда в здании между турбинами располагаются напорные водосбросы. С.М. Слиссский написал очень важную для отрасли и уникальную по содержанию монографию «Гидравлика зданий гидроэлектростанций».

В эти годы в лаборатории гидравлических исследований гидротехнических сооружений А.Р. Березинским были проведены эксперименты по определению коэффициентов расхода различных типов водосливов и, главным образом с широким порогом. Н.П. Розанов провел большие гидравлические исследования вакуумных оголовков водосливов, а Н.П. Розанов провел большие гидравлические исследования вакуумных оголовков водосливов.

В начале 1950-х годов тогда еще доцент П.И. Гордиенко начал исследования водосливных грунтовых плотин. По существу, это грунтовая плотина, водослив на которой выполняется из сборного железобетона в виде клиновидных плит, образующих подобие рыбьей чешуи, а с гидравлической точки зрения - это быстроток с повышенной шероховатостью. В 1980-ые гг. благодаря инициативе и энергии профессора Ю.П. Правдивца эти исследования были продолжены, а идеи реализованы в нескольких проектах построенных плотин.

Огромное значение имело создание (по инициативе М.М. Гришина) в начале 1960-х годов научной лаборатории по модельному исследованию бетонных плотин, что было вызвано необходимостью проектировать арочные и контрфорсные плотины. Исследования проводились не только для отечественных гидроузлов (например, плотина Ингури ГЭС), но и для плотин, строящихся за рубежом (в Болгарии, на Кубе и т.д.) и были выполнены большой группой специалистов: Н.П. Розановым, В.Г. Ореховым, Г.М. Кагановым и др.

Важными для развития гидротехнической науки были многолетние научно-исследовательские работы по проекту Кампыр-Раватской или Андижанской контрфорсной плотины в Узбекистане. Исследования касались многих научных аспектов: инженерной

геологии и исследования сопротивления сдвигу бетона по скале, конструкции плотины и методов ее возведения, пропуска строительных расходов, температурных напряжений и сброса паводковых расходов, сейсмостойкости плотины и фильтрации в основании и в обход плотины. Тогда же были проведены аналогичные исследования по Кировской плотине на реке Талас в Киргизии (рядом с г.Джамбул) и плотине Лас Мерседес на Кубе. В различных статических и динамических исследованиях массивно-контрфорсных плотин активное участие принимали С.С. Аракелян, М.Г. Зерцалов, В.Н. Ломбардо, Г.Э. Шаблинский и Г.И. Шимельмиц, в последующие годы Н.А. Анискин и В.В. Толстиков.

В 1970-ые годы по инициативе профессора Гордиенко П.И. свое развитие получило еще одно научное направление – сейсмостойкость гидротехнических сооружений, в котором работали профессор Г.Э. Шаблинский, доцент, к.т.н. В.Ф. Иванищев, доцент, к.т.н. Ф.Л. Доронин, и др. Были сконструированы мощные вибрационные установки и модели плотин и других сооружений (ТЭС и АЭС), которые исследовались на сеймоплатформах.

В эти же годы с приходом в МИСИ профессора, д.т.н. Г.М. Ломизе было создано еще одно направление научных исследований, связанное с изучением деформируемости грунтов в условиях сложного напряженного состояния. С 1975 года эти работы стали частью исследований напряженно-деформированного состояния грунтовых плотин, выполнявшихся на протяжении следующих 40 лет под руководством Л.Н. Рассказова.

В 1980-ые годы были продолжены работы по исследованию бетонных плотин в нелинейной постановке. В научных исследованиях В.Г. Желанкина нашли свое решение задачи НДС каменно-земляных плотин на основе теории вероятности. Исследования движения трещин, разработанные и выполненные профессором, д.т.н. Ореховым В.Г. на основе теоретических положений «механики разрушения», в 2000-ые годы продолжены к.т.н. В.В. Толстиковым. Изучение сейсмостойкости плотин численными методами в динамической постановке (по временной схеме), а для грунтовых плотин - с учетом нелинейного деформирования грунта и скорости распространения сейсмических волн, проводятся доцентом к.т.н. А.С. Бестужевай.

Начиная с конца 1940-ых годов, в первую очередь благодаря инициативам Н.Н. Джунковского и его коллег, получают свое развитие исследования воднотранспортных сооружений, включая сооружения внутренних водных путей, а также сооружения морских портов. С 1960-ых годов важнейшим направлением научной деятельности под руководством д.т.н. А.В. Михайлова, д.т.н. Г.Н. Смирнова и др. становятся исследования гидротехнических сооружений морского шельфа (морские платформы, выносные причалы и молы), подводных трубопроводов и берегозащитных сооружений.

Для проведения физического моделирования взаимодействия волн с гидротехническими сооружениями, а также выполнения экспериментальных лабораторных исследований в конце 1960-ых годов была организована Отраслевая лаборатория морских нефтегазодобывающих сооружений, в которой работали д.т.н. и к.т.н. И.Д. Халфин, С.А. Вершинин, С.И. Рогачко и др. Основными научными направлениями деятельности лаборатории являются исследования: волновых нагрузок на морские и водохранилищные гидротехнические сооружения; ледовых нагрузок на морские сооружения от различных типов ледовых образований; деформативности и устойчивости морских сооружений на грунтовом основании при воздействии на них внешних нагрузок. Экспериментальные исследования по воздействию волн на морские нефтегазопромысловые и портовые гидротехнические сооружения проводились в гидроволновых лотках и волновых бассейнах, оборудованных стационарными и передвижными волнопродукторами. На основании результатов многочисленных экспериментальных исследований были разработаны рекомендации по проектированию морских нефтегазопромысловых гидротехнических сооружений. Практически все проекты морских грузовых и пассажирских комплексов прошли испытания на волновых установках лаборатории (порты в городах Тамань, Сочи, Геленджик, Темрюк, Мурманск, Санкт-Петербург, Сабетта, Певек, Ванино, Находка и многие другие, а также многие гидротехнические объекты в Крыму).

В 2000-ые гг. был издан основной учебник по направлению «Гидротехнические сооружения водных путей, портов и континентального шельфа», состоящий из трех частей: «Внутренние водные пути», «Порты и портовые сооружения» и «Сооружения континентального шельфа».

1.6. Современное состояние научно-педагогической школы:

Тематика научных исследований объединена двумя направлениями:

- 1) «Расчетно-аналитическое прогнозирование поведения грунтовых и бетонных гидротехнических сооружений повышенной ответственности в строительный и эксплуатационный периоды для сложных инженерно-геологических, климатических и сейсмических условий». Высокие грунтовые и бетонные плотины являются сооружениями повышенной ответственности, аварийные ситуации, повреждения и разрушение которых способны повлечь за собой огромный экономический, экологический ущерб и вызвать значительные людские потери. Подобные сооружения, возведенные на территории Российской Федерации, государств СНГ и в странах дальнего зарубежья, зачастую работают в сложных природных условиях: инженерно-геологических, гидрологических, сейсмических и климатических. Работа гидротехнических сооружений усложняется современной тенденцией потепления климата, вызывающей изменение действующих нагрузок и воздействий. Результатом научных исследований в этой области являются современные методики расчетно-аналитического прогнозирования поведения грунтовых и бетонных гидротехнических сооружений, а также совершенствование и разработка новых высокотехнологичных конструкций и материалов для гидротехнических сооружений повышенной ответственности с обоснованием их работоспособности и безопасности на основе композитного моделирования.
- 2) «Композитное моделирование взаимодействия морских гидротехнических сооружений с действующими нагрузками и воздействиями». Активное освоение морского побережья Арктики, Дальнего Востока и внутренних морей связано, в том числе, с решением сложных и зачастую неопределенных задач, возникающих при проектировании и строительстве гидротехнических сооружений в этих районах. Актуальными в последние десятилетия стали вопросы разработки технологий, технических средств, нормативной документации и организационных мероприятий, направленных на повышение экологической и экономической безопасности освоения месторождений нефти, газа и газового конденсата в суровых климатических условиях, с учетом рационального и бережного природопользования. Результаты научных исследований в этой области связаны в первую очередь с разработкой новых теоретически и экспериментально обоснованных методов расчета нагрузок и воздействий на гидротехнические сооружения и их взаимодействия с конструкциями; совершенствованием и уточнением методов определения волновой и ледовой нагрузок, а также созданием новых методов расчетного обоснования конструктивных решений морских гидротехнических сооружений, нефтегазопромысловых сооружений и их фундаментов, в том числе, их возведения на специфических грунтах (слабых, насыпных, просадочных, многолетнемерзлых, пучинистых и т.п.) в условиях действия сейсмических, техногенных нагрузок и сурового климата.

1.7. Поколения научно-педагогической школы:

На протяжении всего своего существования в состав научно-педагогической школы «Исследование и проектирование гидротехнических сооружений. Плотиностроение» входили многие ведущие ученые, осуществляющие свою исследовательскую деятельность под руководством основателя школы – М.М. Гришина и его многочисленных учеников и последователей:

- профессор, доктор технических наук Н.Н. Джунковский;
- профессор, доктор технических наук С.М. Слисский;

- профессор, доктор технических наук Л.Н. Рассказов;
- профессор, доктор технических наук П.И. Гордиенко;
- профессор, доктор технических наук В.Г. Орехов;
- профессор, доктор технических наук Г.А. Воробьев;
- профессор, доктор технических наук Н.П. Розанов;
- профессор, доктор технических наук Г.Э. Шаблинский;
- профессор, доктор технических наук А.В. Михайлов;
- профессор, доктор технических наук Г.Н. Смирнов;
- профессор, доктор технических наук В.А. Лобанов;
- профессор, доктор технических наук Ю.П. Правдивец;
- профессор, доктор технических наук Б.Ф. Горюнов;
- профессор, доктор технических наук А.И. Кузнецов;
- доцент, кандидат технических наук Б.Д. Носков;
- доцент, кандидат технических наук А.А. Каспарсон;
- доцент, кандидат технических наук Е.В. Курлович;
- доцент, кандидат технических наук Э.Я. Филиппов;
- профессор, кандидат технических наук В.В. Малаханов.

В настоящее время научно-педагогическую школу «Исследование и проектирование гидротехнических сооружений. Плотиностроение» возглавляет профессор, доктор технических наук Н.А. Анискин.

Работу в рамках научно-педагогической школы ведут сотрудники кафедры:

По направлению «Расчетно-аналитическое прогнозирование поведения грунтовых и бетонных гидротехнических сооружений повышенной ответственности в строительный и эксплуатационный периоды для сложных инженерно-геологических, климатических и сейсмических условий»:

- профессор, доктор технических наук М.П. Саинов;
- доцент, кандидат технических наук А.И. Глазов;
- доцент, кандидат технических наук А.С. Бестужева;
- доцент, кандидат технических наук В.В. Толстиков;
- доцент, кандидат технических наук А.С. Антонов;
- доцент, кандидат технических наук С.А. Сергеев;
- доцент, кандидат технических наук А.Н. Юрченко;
- старшие преподаватели П.М. Буренков и Г.М. Кудрявцев;
- преподаватель Ф.В. Котов.

По направлению «Композитное моделирование взаимодействия морских гидротехнических сооружений с действующими нагрузками и воздействиями»:

- профессор, доктор технических наук И.Г. Кантаржи;
- профессор, кандидат технических наук С.Н. Левачев;
- доцент, кандидат технических наук С.И. Пиляев;
- доцент, кандидат технических наук Ю.М. Колесников;
- доцент, кандидат технических наук Е.А. Корчагин;
- доцент, кандидат технических наук И.М. Галимов;
- преподаватель, кандидат технических наук А.С. Аншаков

и другие преподаватели, научные сотрудники, а также аспиранты кафедры, ведущие научные исследования по основным направлениям этой школы.

1.8. Награды:

Результаты научных исследований и прикладных разработок представителей научно-педагогической школы «Исследование и проектирование гидротехнических сооружений. Плотиностроение» многократно отмечались государственными и ведомственными наградами и премиями в области науки и техники, дипломами общественных академий, почетными знаками общественных организаций строительной отрасли. М.М. Гришин –

награжден Орденом Ленина, Орденом Трудового Красного Знамени, Орденом «Знак Почета», медалями, присвоено почетное звание Заслуженный деятель науки и техники РСФСР. А.В. Михайлов - Герой Социалистического Труда, лауреат Ленинской премии.

1.10. Развернутые сведения об отдельных (избранных) членах (представителях) научно-педагогической школы.

Николай Николаевич Джунковский (1981-1966) - выдающийся ученый, профессор, д.т.н., участвовал в восстановлении крупнейших морских и речных гидротехнических сооружений, разрушенных в годы ВОВ, организатор и первый руководитель кафедры «Водного хозяйства и морских портов». В послевоенные годы Н.Н. Джунковский руководил строительством Севастопольского, Одесского и Сочинского портов, участвовал в работе экспертных комиссий Госплана и Госстроя СССР, а также по заданию Государственного комитета обороны на гидротехнических сооружениях Восточной Европы. Уровень исследований, выполняемых профессором Н.Н. Джунковским, характеризует ходившая тогда в МИСИ шутка: «Если волна обрушается на откосе не по Джунковскому, тем хуже для волны». Н.Н. Джунковский – автор фундаментальных трудов «Действие ветровых волн на гидротехнические сооружения» и «Морское волнение и его действие на сооружения и берега», под его руководством издан двухтомный учебник для вузов «Порты и портовые сооружения».

Леонид Николаевич Рассказов (1937-2019) – выдающийся ученый и педагог, автор фундаментальных учебников и монографий, а его учебное пособие «Проектирование грунтовых плотин» переведено на многие языки мира. В 1975 году Л.Н. Рассказов защитил докторскую диссертацию, разработал энергетическую модель грунта, которая стала фундаментом в новом направлении численных исследований напряженно-деформированного состояния грунтовых плотин. Расчеты высоких грунтовых плотин (Нурекской, Рогунской, Чарвакской, Курейской, Сангтудинской, Гоцатлинской и Камбаратинских ГЭС, плотины на р. Северный Кебир (Сирия), плотины Ольмос (Перу) и др.) подтвердили универсальность модели и высокую сходимость полученных результатов с данными натуральных наблюдений. Под научным руководством Л.Н. Рассказова защищено более 50 кандидатских диссертаций. Рассказов Л.Н. много лет возглавлял диссертационный совет Д 212.138.03 при НИУ МГСУ, активно участвовал в деятельности Бюро НТС и секции НТС по гидротехническому строительству ПАО «РусГидро». С 1988 по 2011 годы Л.Н. Рассказов был заведующим кафедрой, в тяжелые годы перестройки, во многом его заслугами и мудрыми решениями был сохранен преподавательский состав кафедры, активно продолжались научные работы. По его инициативе и при непосредственном участии стало развиваться направление численных исследований напряженно-деформированного состояния сооружений. Вычислительные программы, созданные под руководством Л.Н. Рассказова, постоянно совершенствовались и в настоящее время позволяют получать результаты по распределению температур в теле плотины (3D), исследовать фильтрационный поток в основании с учетом движения воды по трещинам, получать решение стационарных и нестационарных задач фильтрации в плотинах в постановке (2D и 3D). В 2008 году под редакцией Л.Н. Рассказова вышел в свет 2-х томный учебник «Гидротехнические сооружения», который вобрал в себя основные результаты научных исследований гидротехнических сооружений в нашей стране и за рубежом, в том числе многие последние научные достижения сотрудников кафедры.