

## Опыт сотрудничества между СПбПУ и КРСУ в области гидротехники

Н.И. Ватин<sup>1\*</sup>, Н.П. Лавров<sup>2</sup>, И. Того<sup>3</sup>, Г.И. Логинов<sup>4</sup>

<sup>1-4</sup> Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, 195251, Россия, г. Санкт-Петербург, Политехническая ул., 29

Информация о статье      УДК 001.83: 626.81

### Аннотация

*В статье проанализировано выполнение Договора о сотрудничестве между Санкт-Петербургским политехническим университетом Петра Великого (СПбПУ) и Кыргызско-Российским Славянским университетом (КРСУ) в сфере гидротехники. Приведены результаты совместных научных исследований кафедры «Водохозяйственное и гидротехническое строительство» (ВиГС) СПбПУ и кафедры «Гидротехническое строительство и водные ресурсы» (ГТСиВР) КРСУ. Представлены данные о совместной научно-изобретательской деятельности и о производственном внедрении разработанных конструкций ГТС. Дана информация о подготовке в СПбПУ магистров и аспирантов, выпускников бакалавриата КРСУ. Рассмотрена тематика и основные результаты кандидатских и докторских диссертаций, выполненных соискателями КРСУ под руководством ученых СПбПУ. Описана совместная деятельность по изданию учебно-методической и научной литературы. Приведены сведения об обмене опытом и научно-технической информацией.*

Ключевые слова: договор о сотрудничестве, СПбПУ, КРСУ, совместные исследования, гидротехнические сооружения, производственное внедрение, подготовка научных кадров, издательская деятельность, обмен научной информацией

### Содержание

|    |  |    |
|----|--|----|
| 1. | Введение   | 12 |
| 2. | Направления совместной деятельности СПбПУ и КРСУ | 12 |
| 3. | Заключение                                       | 15 |

---

#### Контактный автор:

- 1\*. +7(812)9543762, vatin301@gmail.com (Ватин Николай Иванович, д.т.н., профессор);
2. +7(911)2319674, n.lavrov@cef.spbstu.ru (Лавров Николай Петрович, д.т.н., профессор);
3. +7(921)3373730, issatogo@mail.ru (Того Исса, к.т.н., доцент).
4. +996555042623, logi-gennadij@yandex.com (Логинов Геннадий Иванович, д.т.н., доцент)

## 1. Введение

В ноябре 2009 г. ректором Санкт-Петербургского государственного политехнического университета Ю.С. Васильевым и ректором Кыргызско-Российского Славянского университета В.И. Нифадьевым и был подписан Договор о взаимном сотрудничестве. В 2015 г. Договор о научно-техническом сотрудничестве между СПбПУ и КРСУ был дополнен и продлен на пять лет. В рамках этих Договоров был запланирован ряд мероприятий по проведению научных исследований в намеченных областях сотрудничества, в том числе в сфере гидротехники. Планировалось сотрудничество по участию в научных конференциях, организуемых сторонами, по подготовке научно-педагогических кадров: прием бакалавров КРСУ в магистратуру СПбПУ, обучение аспирантов; оказание взаимного содействия в разработке рабочих программ и организации учебных и исследовательских лабораторий; совместное написание и обмен учебниками, учебной литературой и пособиями, и др.

Со времени подписания договора кафедрами «Водохозяйственное и гидротехническое строительство» СПбПУ и «Гидротехническое строительство и водные ресурсы» КРСУ и проводится активная совместная деятельность по всем указанным направлениям.

## 2. Направления совместной деятельности СПбПУ и КРСУ

В рамках хозяйственных тем и Договоров, заключенных с Каскадом Токтогульских ГЭС, с 2004 по 2011 гг. было выполнено обследование поверхностных и глубинных водосбросов Токтогульской и Курпсайской ГЭС. Масштабный натурный эксперимент, проведенный по сценарию кафедры ГТСиВР КРСУ эксплуатационным персоналом каскада под контролем гидротехнической службы АО «Электрические станции» (рисунок 1), позволил выявить существенные недостатки в конструкции и работе водосбросов [1].



Рисунок 1. Натурные испытания поверхностного и глубинного водосбросов Курпсайской ГЭС

Для совершенствования конструкции поверхностного водосброса КГЭС, нами были проведены его модельные гидравлические исследования в масштабе 1:75, который выбирался из условий конструктивных возможностей модельной площадки АО «Кыргызгипроводхоз» и соблюдения автомодельности по Рейнольдсу [2].

В процессе поисковых исследований были рассмотрены несколько вариантов конструкций концевой части водосброса с боковой стенкой – ограничителем (Патент КР №1264 на имя Лаврова Н.П., Атамановой О.В., Олейниковой В.А. и др.). Проведенное физическое моделирование показало, что применение усовершенствованной конструкции ПВС позволяет уменьшить в 1,8 раза ареал распространения компактной струи по сравнению с существующей конструкцией ПВС и, главное, разместить его в русле реки Нарын.

Глубинный водосброс КГЭС рассчитывался и исследовался с участием трех кафедр, включая кафедру гидротехнического строительства Московского университета природообустройства [3]. Наши рекомендации по

реконструкции водосбросов Токтогульского и Курпсайского гидроузлов в 2011 г. были переданы заказчику, но данных об их практической реализации пока не получено.

Параллельно с этими исследованиями аспирантом кафедры ГТСиВР В.А. Олейниковой под руководством О.В. Атамановой и соавтора статьи был проведен мониторинг водно-энергетических характеристик Курпсайского гидроузла за 2004-2010 гг. [2]. Выполненные по результатам мониторинга расчеты баланса расходов, напоров, мощности и энергии воды в створе КГЭС подтвердили величины максимальных расходов ПЭС и ГЭС и необходимость реконструкции водосбросных сооружений КГЭС.

Опыт исследования водосбросных сооружений и часть измерительной аппаратуры были использованы в лаборатории ГТС СПбПУ при моделировании дополнительного водосброса Майнской ГЭС на р. Енисей (Руководитель В.Н. Бухарцев, исполнители Н.П. Лавров, И. Того, И.Е. Фролова) по заказу АО «Ленгидропроект» [4].

Закономерности, выявленные в результате мониторинга гидрологических процессов на четырех репрезентативных горных реках Кыргызстана, выполненные при участии исследователей итальянских университетов Тренто и Аквила [5], были использованы при совершенствовании конструкций и моделировании автоматизированных водозаборных узлов, выполненных к.т.н. Г.И. Логиновым, аспирантом КРСУ М.К. Тороповым и аспирантом СПбПУ А.В. Шпиловым под руководством Н.П. Лаврова. При этом были предусмотрены меры гидравлической защиты при водозаборе [6, 7].

Аспирантом СПбПУ А.В. Шпиловым, выпускником КРСУ, было выполнено компьютерное моделирование процессов зимнего водозабора, т.е. пропуска шуги и льда через створ сооружения. Результаты цифрового моделирования, выполненные с использованием специального программного комплекса FLOW 3D, позволяющего решать задачи трехмерного течения двухфазной жидкости, также были проверены на физической модели в КРСУ и показали удовлетворительную сходимость [8, 9].

Докторская диссертация Г.И. Логинова, научным консультантом которой является соавтор статьи, содержит результаты объемных исследований по проблеме гидравлических и морфометрических процессов на водозаборных сооружениях комплексного назначения (ирригация и гидроэнергетика) [10, 11]. Магистрант СПбПУ Коваль А. посвятила свою работу совершенствованию конструкции горного водозаборного сооружения на р. Ак-Суу для гидравлических средств водоподъема [12]. Выпускники КРСУ, а ныне магистранты Инженерно-строительного института СПбПУ Дж. Алиев, Э. Абдылдаев и А. Мадумаров начали подготовку магистерских диссертаций по тематике, связанной с проблемами гидротехники в Кыргызстане.

Кроме моделирования гидравлических процессов на малых реках Иссык-Ата в Кыргызстане, реках Мерке и Усек в Казахстане, нами в 2014-15 гг. по Договору с проектным институтом «Старополькоммунпроект» были выполнены совместные экспериментальные исследования водозаборного сооружения на реке Асса, расположенного в Республике Ингушетия (рисунок 1).

По результатам физического моделирования исследуемого водозабора, исполнителями КРСУ и СПбПУ был предложен вариант автоматизированного водозаборного узла с плавкой вставкой, т.е. с размываемой во время паводка грунтовой дамбой [13]. В этом году началась деловая переписка кафедры ВиГС СПбПУ (зав. кафедрой ВиГС И. Того) с менеджером проектной компании «SISA» Карлосом Васконселосом из Республики Перу, который проявил интерес к разработкам, описанным в наших публикациях в СКОПУСе [7, 8, 9]. Было предложено совместное участие в правительственном конкурсе на проектирование 4-х малых ГЭС в Кордильерах. Возможность и варианты такого участия будут рассматриваться конкурсной комиссией.

Последнее научное направление нашего совместного сотрудничества – это разработка и исследование конструкций водораспределительных и водомерных сооружений на каналах быстротоках с бурным и сверхбурным течением [14].

Совершенствованию компоновки таких сооружений посвящены докторские диссертации К.К. Бейшекеева [15], Т.А. Исабекова (научные консультанты О.В. Атаманова и Н.П. Лавров), выполненные в КРСУ. Выполнению конструктивной части разработок в каждой из этих работ предшествовал мониторинг гидравлических процессов на существующих водораспределительных и водомерных сооружениях. В диссертации Т.А. Исабекова, кроме того, рассмотрены проблемы трансграничного вододелия между Кыргызстаном и Казахстаном [16]. В докторской диссертации А.Р. Фазылова, защищенной в 2016 г. (научные консультанты Д.М. Маматканов и Н.П. Лавров) исследуется проблема управления твердым стоком на водных объектах горно-предгорной зоны Таджикистана [17].





Рисунок 2. Физическое моделирование водозабора на р. Асса в лаборатории кафедры ГТСИВР КРСУ

Учеными кафедр ВиГС СПбПУ и кафедры ГТСИВР КРСУ осуществляется совместная изобретательская деятельность. С 2010 г. по 2017 г. получено 4 патента Российской Федерации и 4 патента Кыргызской Республики на полезную модель.



Рисунок 3. Водозаборный узел, построенный на реке Мерке (Республика Казахстан)

Важным элементом сотрудничества является внедрение результатов совместных научных исследований СПбПУ и КРСУ в 2010-2016 гг.: проект реконструкции поверхностного водосброса Курпсайской ГЭС; строительство Водозаборного сооружения для деривационной ГЭС на р. Мерке (рисунок 3), строительство вододелителя сверхбурного потока на Иссык-Атинском подпитывающем канале, строительство вододелителя бурного потока на Аламединском отводящем и двустороннего вододелителя бурного потока на Обводном

Чуйском канале, проект строительства водозаборного гидроузла на р. Усек (Республика Казахстан), проект строительства водозаборного гидроузла на р. Асса (Республика Ингушетия).

Следует отметить также совместную научно-издательскую деятельность коллективов кафедр ВиГС и ГТСиВР. За 7 лет действия договоров о сотрудничестве между КРСУ и СПбПУ (2010 - 2017 гг.) опубликованы три совместных статьи в журнале «Гидротехническое строительство», одна статья в Научно-технических ведомостях СПбГПУ [18], четыре совместные научные статьи в журнале «Вестник КРСУ», по одной статье в журнале «Гидротехника. XXI век», в научных трудах ВНИИГ им. Б.Е.Веденева, Таразского государственного университета им. М.Х. Дулати, института водного хозяйства Грузии и в материалах VIII научно-практической конференции «Дни воды» в г. Прага (Чехия), а также в электронных изданиях Applied Mechanics and Materials Vols и Procedia Engineering [7, 8].

Кафедрами ВиГС и ГТСиВР осуществляется издание совместных научно-методических работ. За последние годы в КРСУ изданы Методические указания к дипломному проектированию по гидротехническому строительству, Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплинам «Гидравлика» и к курсовому проекту по Теоретическим основам гидроэнергетики (2010 г.). Опубликованы учебное пособие с Грифом МОиН Кыргызской Республики «Курс лекций "Введение в профессию "Гидротехническое строительство» [19], и учебное пособие «Водозаборные и водопроводящие сооружения в горно-предгорной зоне [20].

Регулярно практикуется совместное участие в научных конференциях и конкурсах. Преподаватели, аспиранты и студенты КРСУ участвуют в Международной научно-практической конференции «Неделя науки СПбПУ». В тоже время преподаватели СПбПУ И. Того и Н.П. Лавров в сентябре 2017 г. приняли участие в Международной научно-технической конференции по Мониторингу гидротехнических сооружений, проведенной в КРСУ.

Следует отметить и постоянный обмен опытом и научно-технической информацией между кафедрами ГТСиВР и ВиГС. Проф. Лавров Н.П. (СПбГПУ) с 2011 по 2016 гг. назначался председателем ГАК по защите дипломных проектов по профилю «Гидротехническое строительство» в КРСУ. В период защиты им также был прочитан цикл лекций для студентов и аспирантов КРСУ по теме «Парадоксы и закономерности гидравлических исследований ГТС» и проведены научные консультации для специалистов.

В 2015 г. произведен обмен информацией с КРСУ о физическом моделировании Дополнительного туннельного водосброса Майнской ГЭС на р. Енисей, проведенном в лаборатории кафедры ВиГС СПбПУ под руководством проф. Бухарцева В.Н.

Кроме того, коллегам из КРСУ передается опыт применения в учебном процессе инженерно-строительного института СПбПУ системы дистанционных образовательных технологий в портале

<http://dl.spbstu.ru>, а также опыт пользования научной электронной библиотекой РФ: <http://elibrary.ru>.

### 3. Заключение

Совместная работа коллективов кафедр ВиГС и ГТСиВР по всем указанным направлениям способствует повышению научно-педагогического мастерства сотрудников, расширяет кругозор и развивает творческие возможности преподавателей, способствует формированию профессиональных умений и навыков студентов и аспирантов.

#### Литература

- [1]. Худайбердиев А.Р., Смоленцева Г.А., Лавров Н.П., Атаманова О. В. Оценка состояния и разработка рекомендаций по реабилитации водосбросных сооружений Токтогульской и Курпсайской ГЭС// Гидротехническое строительство. – М.: Энергопрогресс, 2008, № 1. – С. 30-35.
- [2]. Олейникова В.А. Мониторинг водно-энергетических характеристик водохранилища Курпсайской ГЭС для совершенствования конструкции поверхностного водосброса// Автореф. диссерт. на соиск. уч. степ. канд. техн. наук. – Бишкек: КГУСТА, 2012. - 24 с.
- [3]. Отчет о научно-исследовательской работе по хозяйственной теме ХГ-03-09 «Исследования водосбросных сооружений Курпсайской ГЭС». – Бишкек, Москва, С.Петербург, 2011. – 154 с.
- [4]. Бухарцев В.Н., Того И. и др. Гидравлические исследования модели дополнительного водосброса Майнского гидроузла// Гидротехническое строительство – М.: Энергопрогресс. - 2014. № 4. - С. 27-34
- [5]. M. Tubino. Mathematical modeling of silting in the Kugart River, Kyrgyzstan. University of Trento. –Project KG FEP/ASSP, 2005

#### References

- [1]. Khudayberdiyev A.R., Smolentseva G.A., Lavrov N.P., Atamanova O. V. Otsenka sostoyaniya i razrabotka rekomendatsiy po reabilitatsii vodosbrosnykh sooruzheniy Toktogul'skoy i Kurpsayskoy GES// Gidrotekhnicheskoye stroitel'stvo. – M.: Energoprogress, 2008, № 1. – S. 30-35.
- [2]. Oleynikova V.A. Monitoring vodno-energeticheskikh kharakteristik vodokhranilishcha Kurpsayskoy GES dlya sovershenstvovaniya konstrukt'sii poverkhnostnogo vodosbrosa// Avtoref. dissert. na soisk. uch. step. kand. tekhn. nauk. – Bishkek: KGUSTA, 2012. - 24 s.
- [3]. Otchet o nauchno-issledovatel'skoy rabote po khozdogovornoy teme KG-03-09 «Issledovaniya vodosbrosnykh sooruzheniy Kurpsayskoy GES». – Bishkek, Moskva, S.Peterburg, 2011. – 154 s.
- [4]. Bukhartsev V.N., Togo I. i dr. Gidravlicheskiye issledovaniya modeli dopolnitelnogo vodosbrosa Maynskogo gidrouzla// Gidrotekhnicheskoye stroitel'stvo – M.: Energoprogress. - 2014. № 4. - S. 27-34
- [5]. M. Tubino. Mathematical modeling of silting in the Kugart River, Kyrgyzstan. University of Trento. –Project KG FEP/ASSP, 2005
- [6]. Afonin E.A., Nekrasov P.U., Lavrov N.P. Portativnyy poverkhnostnyy rybokhod dlya vodozabornogo



- [6]. Афонин Е.А., Некрасов П.Ю., Лавров Н.П. Портативный поверхностный рыбоход для водозаборного сооружения деривационной ГЭС// Матер. межд. научно-практ. конференции: XL Неделя науки СПбГПУ. Ч.1. – СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2011. – С. 61 – 63
- [7]. N. Vatin, N. Lavrov, N. Korzhavin. Hydraulic method and a device of fish protection at water-intake from the Mountain Rivers// Applied Mechanics and Materials Vols. 641-642 (2014). Pp 353-358. Trans Tech Publications, Switzerland, doi: 10.4028/net/AMM.
- [8]. N. Vatin, N. Lavrov, A.Shipilov. The water intake facility for diversion HPPs in winter operation conditions in an urban area// Procedia Engineering, Volume 117, Issue 1, 2015, Pages 374-380.
- [9]. International Scientific Conference Urban Civil Engineering and Municipal Facilities (SPbUCEMF-2015)
- [10]. A. Shipilov, G. Loginov. Discharge capacity of sluiceway channel of water intake structure for diversion power plant in winter// 06/2013; 39(4). DOI:10.5862/MCE.39.7, [http://engstroy.spb.ru/index\\_2013\\_04/shipilov.pdf](http://engstroy.spb.ru/index_2013_04/shipilov.pdf)
- [11]. Логинов Г.И. Гидравлические процессы при водозаборе из малых горных рек/ Монография. – Бишкек: Изд. «Кут-Бер», 2015. -320 с.
- [12]. N. Vatin, N.Lavrov, G. Loginov. Processes at Water Intake From Mountain Rivers into Hydropower and Irrigation Systems// Article (PDF Aviable) in Matec Web of Conferences 73:01006. January 2016/ With 8 reads, DOI: 10.1051/mateconf/ 20167301006
- [13]. Лавров Н.П., Коваль А.М., Рогозин Г.В. Водозаборное сооружение для деривационных ГЭС и насосных станций// Патент РФ на полезную модель №148572, МКП Е 02 В 13/00, опубл. 10.12.2014, бюл. № 24
- [14]. Лавров Н.П., Логинов Г.И., Атаманова О.В. Физическое моделирование водозаборного сооружения на р. Асса в Республике Ингушетия// Гидротехническое строительство. – М.: Энергопрогресс, 2016. - № 3. - С. 44-50
- [15]. Hydraulic structures for small power engineering of mountain and foot- mountain area/ edited by N.P. Lavrov. – Bishkek: KRSU, 2009. – 445 p.
- [16]. Бейшекеев К.К. Совершенствование конструкций водомерных и водораспределительных сооружений на каналах оросительных систем горно-предгорной зоны/ Монография. - Бишкек: Изд-во КPCY. – 297 с.
- [17]. Исабеков Т.А. Совершенствование управления водораспределением на объектах межгосударственного пользования/ Монография. –Бишкек: Изд. «Кут-Бер», 2013. -296 с.
- [18]. Фазылов А.Р. Технологические процессы и технические средства защиты водных объектов от наносов в горно-предгорной зоне / Монография. Под ред. Д.М. Маматканова и Н.П. Лаврова. -Душанбе-Бишкек: ПРОМЭКСПО, 2014. -323 с.
- [19]. Лавров Н.П., Исабеков Т.А. Алгоритм управления водораспределением на трансграничном Чумышском гидроузле// Научно-технические ведомости СПбГПУ № 2 (123) – СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2011. – С. 274 -278
- [20]. Лавров Н.П., Атаманова О.В. Курс лекций "Введение в профессию "Гидротехническое строительство"/ Учеб. пособие. -Бишкек: Изд-во КPCY, 2012. -187 с.
- [21]. Лавров Н.П., Логинов Г.И. Водозаборные и водопроводящие сооружения в горно-предгорной зоне/ Учеб. пособие. – Бишкек: Изд-во КPCY, 2016. – 142 с.
- sooruzheniya derivatsionnoy GES// Mater. mezhd. nauchno-prakt. konferentsii: XL Nedelya nauki SPbGPU. Ch.1. – SPb.: Izd-vo Politekh. un-ta, 2011. – S. 61 – 63
- [7]. N. Vatin, N. Lavrov, N. Korzhavin. Hydraulic method and a device of fish protection at water-intake from the Mountain Rivers// Applied Mechanics and Materials Vols. 641-642 (2014). Pp 353-358. Trans Tech Publications, Switzerland, doi: 10.4028/net/AMM.
- [8]. N. Vatin, N. Lavrov, A.Shipilov. The water intake facility for diversion HPPs in winter operation conditions in an urban area// Procedia Engineering, Volume 117, Issue 1, 2015, Pages 374-380.
- [9]. International Scientific Conference Urban Civil Engineering and Municipal Facilities (SPbUCEMF-2015)
- [10]. A. Shipilov, G. Loginov. Discharge capacity of sluiceway channel of water intake structure for diversion power plant in winter// 06/2013; 39(4). DOI:10.5862/MCE.39.7, [http://engstroy.spb.ru/index\\_2013\\_04/shipilov.pdf](http://engstroy.spb.ru/index_2013_04/shipilov.pdf)
- [11]. Loginov G.I. Gidravlicheskiye protsessy pri vodozabore iz malyykh gornyykh rek/ Monografiya. – Bishkek: Izd. «Kut-Ber», 2015. -320 s.
- [12]. N. Vatin, N.Lavrov, G. Loginov. Processes at Water Intake From Mountain Rivers into Hydropower and Irrigation Systems// Article (PDF Aviable) in Matec Web of Conferences 73:01006. January 2016/ With 8 reads, DOI: 10.1051/mateconf/ 20167301006
- [13]. Lavrov N.P., Koval A.M., Rogozin G.V. Vodozabornoye sooruzheniye dlya derivatsionnykh GES i nasosnykh stantsiy// Patent RF na poleznuyu model №148572, MKP Ye 02 V 13/00, opubl. 10.12.2014, byul. № 24
- [14]. Lavrov N.P., Loginov G.I., Atamanova O.V. Fizicheskoye modelirovaniye vodozabornogo sooruzheniya na r. Assa v Respublike Ingushetiya// Gidrotekhnicheskoye stroitelstvo. – M.: Energoprogress, 2016. - № 3. - S. 44-50
- [15]. Hydraulic structures for small power engineering of mountain and foot- mountain area/ edited by N.P. Lavrov. – Bishkek: KRSU, 2009. – 445 p.
- [16]. Beyshekeyev K.K. Sovershenstvovaniye konstruksiy vodomernyykh i vodoraspredelitelnykh sooruzheniy na kanalakh orositelnykh sistem gorno-predgornoy zony/ Monografiya.- Bishkek: Izd-vo KRSU. – 297 s.
- [17]. Isabekov T.A. Sovershenstvovaniye upravleniya vodoraspredeleniyem na obyektakh mezhgosudarstvennogo polzovaniya/ Monografiya. – Bishkek: Izd. «Kut-Ber», 2013.-296 s.
- [18]. Fazylov A.R. Tekhnologicheskkiye protsessy i tekhnicheskkiye sredstva zashchity vodnykh obyektov ot nanosov v gorno-predgornoy zone / Monografiya. Pod red. D.M. Mamatkanova i N.P. Lavrova. -Dushanbe-Bishkek: PROMEKSP0, 2014. -323 s.
- [19]. Lavrov N.P., Isabekov T.A. Algoritm upravleniya vodoraspredeleniyem na transgranichnom Chumyshskom gidrouzle// Nauchno-tekhnicheskkiye vedomosti SPbGPU № 2 (123) – SPb.: Izd-vo Politekh. un-ta, 2011. – S. 274 -278
- [20]. Lavrov N.P., Atamanova O.V. Kurs lektsiy "Vvedeniye v professiyu "Gidrotekhnicheskoye stroitelstvo"/ Ucheb. posobiye. -Bishkek: Izd-vo KRSU, 2012. -187 s.
- [21]. Lavrov N.P., Loginov G.I. Vodozabornyye i vodoprovodyashchiye sooruzheniya v gorno-predgornoy zone/ Ucheb. posobiye. – Bishkek: Izd-vo KRSU, 2016. – 142 s.

**Ватин Н.И., Лавров Н.П., Того И, Логинов Г.И.**  
*Опыт сотрудничества между СПбПУ и КPCY в области гидротехники // Alfabuild. 2017. №2 (2). С. 11-17*

**Vatin N.I., Lavrov N.P, Togo I., Loginov G.I.**  
*Experience of cooperation between SPbSTU and KRSU in the field of hydraulic engineering. Alfabuild, 2017, 2 (2), Pp. 11-17(rus)*

---

## Experience of cooperation between SPbSTU and KRSU in the field of hydraulic engineering

N.I. Vatin<sup>1\*</sup>, N.P. Lavrov<sup>2</sup>, I. Togo<sup>3</sup>, G.I. Loginov<sup>4</sup>

<sup>1-4</sup> Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University, 29 Politechnicheskaya St., St. Petersburg, 195251, Russia

---

### Article info

#### Abstract

*The article analyzes the implementation of the cooperation Agreement between Peter the Great Saint-Petersburg Polytechnic University (SPbSPU) and the Kyrgyz-Russian Slavic University (KRSU) in the field of hydraulic engineering. The results of joint scientific researches of the Department "Water management and hydraulic engineering" (WMHE) SPbSTU and the Department of "Hydraulic engineering and water resources (HEWR) KRSU. Presents data on joint scientific-research activities and industrial implementation of the developed designs of hydraulic structures. Given information on the preparation of SPbSTU masters and PhD students, graduates of KRSU. Discussed topics and main results of candidate and doctoral dissertations performed by the applicants KRSU under the leadership of scientists of the SPbSTU. Described the joint publication of educational and scientific literature. Provides information on the exchange of experience and scientific and technical information.*

#### Keywords:

Cooperation Agreement, SPbSTU, KRSU, joint research, hydraulic structures, training of scientific personnel, productive introduction, publishing activity, exchange of scientific information

---

---

#### Corresponding author:

- 1\*. +7(812)9543762, vatin301@gmail.com (Nikolai Vatin, Doctor of Technical Sciences, professor);
2. +7(911)2319674, n.lavrov@cef.spbstu.ru (Nikolai Lavrov, Doctor of Technical Sciences, professor);
3. +7(921)3373730, issatogo@mail.ru (Issa Togo, Ph.D., associate professor).
4. +996555042623, logi-gennadij@yandex.com (Gennadij Loginov. Doctor of Technical Sciences, associate professor)