

## Тема № 31

1.	<i>Учреждение – участник Консорциума</i>	Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт теоретической и прикладной механики им. С.А. Христиановича Сибирского отделения Российской академии наук (ИТПМ СО РАН)
2.	<i>Тема для совместной разработки</i>	<b>Математическое моделирование размыва песчаного дна в окрестности трубопровода</b>
3.	<i>Руководитель темы от ИТПМ СО РАН</i>	Д.ф.-м.н., ведущий научный сотрудник лаборатории волновых процессов в ультрадисперсных средах, Федорова Н.Н.
4.	<i>Краткая аннотация</i>	Подводные переходы трубопроводов относятся к объектам повышенной экологической опасности в случае возникновения аварии. Основной причиной возникновения аварийной ситуации является деформация русла в створе расположения подводных переходов. Подводные трубопроводы, с одной стороны, испытывают воздействие на них течения, и, с другой стороны, сами меняют скоростную структуру потока, что сказывается на интенсивности и направленности русловых деформаций на участках большой протяженности во время их строительства и эксплуатации. Донные отложения в местах залегания трубопровода подвержены переформированиям с образованием воронок размыва, как вследствие обычного транспорта наносов, так и по причине динамической неоднородности потока, нарушающей естественный русловый режим в реке при обтекании препятствия. Появление размыва, в основном, связано с просачиванием потока в песок под трубопроводом, которое приводит к образованию градиента давления.
5.	<i>Проблема, возникающая при решении задачи</i>	Необходимо численное моделирование реальных объектов с целью прогнозирования возможности возникновения аварии при размыве дна на участках расположения подводных переходов
6.	<i>Уровень проработки темы</i>	В лаборатории гидравлики кафедры гидротехнического строительства, безопасности и экологии НГАСУ (Сибстрин) был проведен физический эксперимент, целью которого было исследование процесса размыва дна на участке расположения подводных трубопроводов. Проведенные эксперименты позволили сделать вывод, что эрозионно-аккумулятивный процесс имеет трехмерный характер. В результате экспериментов было выявлено, что интенсивность переформирования подвижного дна зависит от количества цилиндров, находящихся на поверхности песка.
7.	<i>Уровень защиты интеллектуальной собственности</i>	Отсутствуют
8.	<i>Финансирование проекта</i>	Инициативная
9.	<i>Предполагаемая сфера</i>	Разработка программного продукта для заказчиков и

	<i>внедрения</i>	проектировщиков
10.	<i>Соответствие тематики проекта приоритетным направлениям Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации</i>	а) переход к передовым цифровым, интеллектуальным производственным технологиям, роботизированным системам, новым материалам и способам конструирования, создание систем обработки больших объемов данных, машинного обучения и искусственного интеллекта;
11.	<i>Соответствие тематики проекта основным задачам научно-технологического развития Российской Федерации</i>	б) создать условия для проведения исследований и разработок, соответствующие современным принципам организации научной, научно-технической, инновационной деятельности и лучшим российским и мировым практикам;