

ДЕКОРА// В сборнике: Интеллектуальный потенциал в XXI веке: ступени познания. Строительство и архитектура* педагогика и психология* экономика и бухучет * информационные технологии * мировоззрение* естествознание. Сборник научных докладов № 17: Материалы XVII-ой ежегодной научно-практической конференции. 2013. С. 35-37

УДК 502/504:532.5:627.8

Жукова Татьяна Юрьевна
Zhukova Tatyana Yuryevna

Ассистент
assistant

«Российский государственный аграрный университет –
МСХА имени А.К. Тимирязева»
(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)
Russian State Agrarian University –
Moscow Timiryazev Agricultural Academy

ГИДРАВЛИКА: НАУКА, ЗНАНИЯ И КУЛЬТУРА

HYDRAULICS: SCIENCE, KNOWLEDGE AND CULTURE

Аннотация: рассмотрены процессы мышления, исследования, распространения и использования результатов исследований и знаний в области гидравлики, что отличает их от гидрологии и предлагает более широкое использование научных методов и теорий. На высоком техническом уровне это уже сделано, но предполагается, что есть место для большей простоты подхода, основанного на научной строгости, признавая, что большая часть того, что делается в гидравлике, является моделированием. Это упростит понимание, доступ и участие в исследованиях для представителей профессии. Сделан ряд рекомендаций и выводов. Статья имеет критический тон, но ее основная цель - помочь отдельным гидросистемам и профессии в целом.

Abstract: The processes of thinking, research, dissemination and use of research results and knowledge in the field of hydraulics are considered, which distinguishes them from hydrology and suggests a wider use of scientific methods and theories. At a high technical level, this has already been done, but it is assumed that there is room for a more simple approach based on scientific rigor, recognizing that most of what is done in hydraulics is modeling. This will make it easier for members of the profession to understand, access, and participate in research. A number of recommendations and conclusions were made. The article has a critical tone, but its main purpose is to help individual hydraulic systems and the profession as a whole.

Ключевые слова: прикладная гидромеханика и гидротехника, вычислительные методы в исследованиях гидроэкологии и гидродинамики, общая теория механики жидкости, гидравлическое образование, гидравлические исследования, обучение гидравлике, открытый доступ, профессиональная практика.

Key words: applied hydromechanics and hydraulic engineering, computational methods in hydroecology and hydrodynamics research, general theory of fluid mechanics, hydraulic education, hydraulic research, hydraulic training, open access, professional practice.

Описывает диапазон интеллектуальных подходов к гидравлике по оси от науки до не научности: наука - это «знание или изучение мира природы на основе полученных фактов, посредством экспериментов и наблюдений», знание – это «информация, понимание или навыки, которые получаете из опыта или образования», а культура - «верования, обычаи, искусство и т. д. определенного общества, группы, места или времени».

Гидравлика - это раздел прикладной науки и техники, посвященный механическим свойствам жидкостей, обычно жидкостей. Механика жидкостей обеспечивает теоретическую основу для практических приложений.

Прикладная наука и инженерия имеет хорошую универсальность, объединяя две стороны интересов, «механические свойства» четко отделяют ее от гидрологии, «механика жидкости» в качестве основы кажется правильной, и есть сильный элемент «практическое применение». [1, с. 15].

Часть гидравлики - это механика жидкости, а часть механики жидкости - это гидравлика. Они неразрывно связаны. Это также относится к математической и вычислительной механике жидкости, где более вероятно, что будет иметь дело

со всем полем потока, а не только с приближениями в отношении распределений скорости и давления. Тем не менее, часть привлекательности гидравлики состоит в том, что большая часть ее фактически избегает решение всего поля потока и приближения, которые работают удовлетворительно. Постоянное взаимодействие между фундаментальной наукой, с одной стороны, и моделированием. Моделирование лучше всего, когда оно может быть связано с реальной физикой. Очень успешным моделистом, который работал близко к полным уравнениям со строгими систематическими приближениями, был Л. Прандтль и его школа. Другим успешным разработчиком моделей, немного ранее, был Дж. В. Буссинеск, который просто включил реальные распределения скорости и плотности и кривизну линий тока в турбулентных потоках и без вихревых потоках, используя каждую из них настолько далеко, насколько это возможно в каждой ситуации. [2, с. 27].

Также существует простая теория масштабов возмущений вверх по течению. На примере статьи написанной Сэмюэлсом (1989 г.) и называется «Затоны в реках». Он показывает (здесь делается допущение о малом числе Фруда и широком канале и с использованием коэффициента 3, взятого из формулы Шези, а не $10/3$ из формулы Мэннинга), что кривая подпора затухает как $\exp(3S_0x/h)$, где S_0 - уклон, h - глубина, а x - расстояние вдоль потока, положительное вниз по течению, так что при $x \rightarrow -\infty$ вверх по потоку возмущение экспоненциально затухает с такой скоростью. [3, с. 45].

Существует разница между гидравликой и гидрологией, также есть важные различия, касающиеся масштаба и количества задействованных процессов. В гидрологии взаимодействие физических, биологических, геоморфологических и т. д. Процессов затрудняет соблюдение столь строгих требований, как в механике жидкостей и гидравлике.

Шотландский философ Дэвид Хьюм (1711–1776) идентифицировал проблему с проблемой индукции, когда индуктивное рассуждение ведет к знанию, которое, несмотря на множество доказательств, все же невозможно сделать окончательного вывода. В общих научных терминах на это ответил Карл

Поппер в своей книге «Logik der Forschung» 1934 года, впервые появившейся на английском языке в 1959 году как «Логика научных открытий» (Popper, (2002г.)). Он заявил, что научный метод должен быть основан на опровержении, тогда как теория никогда не может быть доказана каким-либо количеством экспериментов, ее можно опровергнуть только одним. В течение многих лет как фальсификацию можно использовать в технике. Теория Сэмюэlsa дает ответ, что такая область, как гидрология, может быть сосредоточена на сборе данных, тогда как такая область, как гидравлика, более научна в терминах Поппера. Он нацелен на то, чтобы описать что-то просто и в удобных терминах. Возможно, это можно опровергнуть, но в случае гидравлики более вероятно, что ее можно просто доработать, улучшить или установить ограничения. В теории Сэмюэlsa пределом является то, что препятствие поднимает уровень воды до конечной величины по сравнению с глубиной, когда это не так точно, поскольку теория основана на нелинейных системах уравнения постепенно изменяющегося потока. [4. с. 52].

Точка зрения, отличная от фальсификации, принадлежит Куну (1996 г.), первоначально опубликовано в (1959 г.) в его книге «Структура научных революций».. Его точка зрения также заключалась в том, что область науки не развивается непрерывно, но вместо того, чтобы требовать опровержений Поппера, она продолжает постепенно накапливать свидетельства несоответствий и неточностей, пока не произойдет революция в мышлении, называемая сдвигом парадигмы, которая предоставляет новое понимание и методы, но которые включают и объясняют старые результаты и результаты, противоречащие старой парадигме. [5, с. 90].

Фентон и Дарвиши (2016 г.) рассмотрели теорию особых точек массе для расчета потока через водослив с широким гребнем. Теория основана на утверждении, что, когда поток проходит через критическое значение, и знаменатель постепенно меняющегося уравнения потока стремится к нулю, то же самое делает и числитель, так что их отношение, а, следовательно, и наклон свободной поверхности, конечны, и уравнение можно использовать для создания

внутреннего граничного условия и для описания всего потока. Фентон и Дарвиши (2016 г.) рассмотрели единственный собственный экспериментальный пример, в котором из-за производственного дефекта вершина лабораторного водослива с широким гребнем была не совсем плоской, а имела очень небольшой наклон с отрицательным наклоном с одной стороны. В этом случае глубина, выдумка теории, стала воображаемой, а теория - бессмыслицей. Расчет поверхности в соответствии с теорией показал, что она имеет угловой разрыв и не похожа на настоящий поток. Это отличается от просто неточности и само по себе является опровержением. [6, с. 121].

Сделан ряд утверждений, рекомендаций и выводов. Было рекомендовано более широкое использование научных методов и мышления, чем традиционного эмпиризма. Использование рациональных методов облегчает тестирование, изучение и расширение других исследований. Таким образом, есть надежда, что гидравлические исследования могут быть обновлены, особенно на более простом этапе, за счет облегчения входа и участия. Должны быть предприняты институциональные шаги для обеспечения доступности с помощью электронных средств, чтобы все гидравлики в мире могли делиться им. обеспечить открытый доступ к результатам исследований и, надеюсь, к большей интерактивности в культуре. [7, с. 99].

Библиографический список:

1. Бакштанин А.М.- Гидравлическое обоснование методов расчета водобойных колодцев с боковым отводом потока. Диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук / Москва, 2006.
2. Бакштанин А.М., Матвеева Т.И., Соколова С.А. Расчет основных энергетических и конструктивных параметров ветроэлектрической установки. учебное пособие. ООО "Мегаполис" Москва, 2020. с. 71
3. Беглярова Э.С. Водноэнергетические расчеты и определение основных параметров гидроэлектрических станций. Беглярова Э.С., Козлов Д.В., Гурьев

А.П., Бакштанин А.М., Соколова С.А. учебное пособие. МГУП. Москва, 2006.с. 121

4. Беглярова Э.С. Экспериментальные исследования затопленного гидравлического прыжка в непризматическом русле прямоугольного сечения при гладком горизонтальном дне/, Э.С. Беглярова, А.М. Бакштанин. - /Природообустройство, 2018. -Вып. 3 -с.51-58. -Коллекция: Журнал «Природообустройство».

5. Гурьев А.П., Беглярова Э.С., Бакштанин А.М., Хаек Б.А. Некоторые неувязки современной теории расчета водослива с широким порогом. Природообустройство. 2019.№5. С. 90-98.

6. Иваненко, Ю.Г. Специальные задачи гидравлики рек и каналов / Ю.Г. Иваненко [и др.] – М.: АНО редакция журнала «МЭСХ», 2020. – 220 с.

7. Крылов А.П., Бакштанин А.М., Беглярова Э.С. Экспериментальные исследования модельной и рабочей установки портативной микро-ГЭС с сифонным водоподводом //Природообустройство. - 2020. - № 3. - С. 99-107.

© Т.Ю. Жукова, 2021