



# Math-Net.Ru

Общероссийский математический портал

А. Н. Крылов, О работах Эльмера Сперри, *Известия Академии наук СССР. VII серия. Отделение математических и естественных наук*, 1931, выпуск 4, 463–466

Использование Общероссийского математического портала Math-Net.Ru подразумевает, что вы прочитали и согласны с пользовательским соглашением

<http://www.mathnet.ru/rus/agreement>

Параметры загрузки:

IP: 18.97.14.82

3 декабря 2024 г., 11:25:13



## О РАБОТАХ ЭЛМЕРА СПЕРРИ

А. Н. КРЫЛОВА

Семьдесят пять лет тому назад знаменитый Л. Фуко представил Парижской Академии Наук свой прибор — гироскоп, который давал возможность наглядно обнаружить вращение земли.

Как известно, прибор этот состоит из уравновешенного на кольцах кардановского подвеса (причем одно кольцо вертикально и может вращаться около вертикальной оси) и быстро вращающегося тяжелого маховика, в приборе Фуко весом около 1 кг; когда оба кольца могут свободно вращаться около своих осей, то ось маховика занимает неизменное направление в пространстве, подобно тому как оптическая ось телескопа, который удерживается наведенным на какую-либо звезду и, значит, будет казаться движущейся по отношению к земным предметам.

Математическая теория прибора показала, что если, оставив вертикальному кольцу свободу вращения около его оси, закрепить второе кольцо с ним так, чтобы его плоскость была горизонтальна, то ось маховика станет в плоскость меридиана места, подобно стрелке компаса; наконец, если вертикальное кольцо теперь закрепить, а горизонтальное освободить, то ось наклонится и станет параллельно оси мира, т. е. под углом широты места.

Само собою разумеется, что вскоре явились попытки практического использования свойств гироскопа.

Первая попытка такого рода была сделана в начале 1860 г. французским гидрографом астрономом Э. Дюбуа, который построил прибор имевший назначением выверку судового компаса на море при пасмурной погоде, когда не видно ни береговых предметов, ни небесных светил. Прибор теоретически правильный, при практическом осуществлении оказался быстро приходящим в расстройство.

Удачное применение было сделано в начале 1890-х гг. лейтенантом австрийского флота Обри, применившим гироскоп для направления мины Уайтхеда. Прибор Обри оказался настолько точным, что со времени его изобретения все мины снабжаются им.

В 1906 г. немецкий инженер Аншютц применил гироскоп для указания курса корабля, построив гироскопический компас, однако первые выпущенные им на рынок (по цене около 40 000 марок за штуку) компасы оказались не вполне удачны и быстро приходили в негодность; впоследствии Аншютц их усовершенствовал, и, например, весь германский военный флот, в том числе и подводные лодки, вели войну, пользуясь компасами Аншютца.

Одновременно с гирокомпасом Аншютца, в Америке появился гирокомпас, изобретенный Элмером Сперри. Этот компас был выпущен на рынок по цене около 10 000 долларов, в форме безукоризненно законченной и разработанной до мельчайших деталей, и оказался настолько точным, выносливым и совершенным, что быстро вошел во всеобщее употребление как на военных судах всего мира, так и на первоклассных судах коммерческих, обеспечивая как верность курса, так и правильность счисления, благодаря автоматической записи курса и времени, каковая с магнитным компасом неосуществима.

В 1924 г. тот же Э. Сперри воспользовался свойствами своего компаса, приспособив от него не только автоматическую запись курса, но и автоматическое управление рулем. Первые же испытания этого управления показали его выгоду, поэтому, когда автору настоящего очерка было в 1925 г. поручено проектирование наших больших нефтеналивных судов «Нефтесиндикат СССР» и «Советская нефть», то по его представлению они были не только снабжены гирокомпасом, но и автоматическим управлением руля, и оба прибора получили от капитанов самые лестные отзывы.

Верность показаний компаса есть важнейший залог безопасности плавания корабля, отсюда важность изобретения Сперри очевидна.

В 1906 г. в Германии для сообщения по мелководным купальным курортам побережья Немецкого моря был построен роскошно отделанный пароход «Silvana» около 1000 т водоизмещения. Чтобы пароход мог обслуживать назначенную ему линию, он был построен мелкоосидающим, вследствие чего оказался чрезмерно остойчивым, а значит имеющим весьма стремительную, больших размахов качку даже на малой зыби. Вскоре этот пароход приобрел среди сухопутной германской курортной публики такую

славу, что не только от его вида, но, кажется, от одного его имени со многими делалась морская болезнь.

Известный своими работами по машиностроению (уравновешивание сил инерции в морских машинах) инженер Шлик предложил гироскопический прибор для успокоения качки. Прибор был построен, и его испытания вполне оправдали его назначение — качка успокаивалась почти до нуля.

Но «Silvana» была в 1000 т водоизмещения, и расчет показал, что для судна такой обычной величины, как 10 000 т, размеры прибора Шлика требовались столь громоздкие, что практическое осуществление прибора оказывалось весьма дорогим и технически затруднительным.

Не входя в изложение сущности устройства прибора Шлика, заметим, что вскоре после Шлика был устроен гироскопический успокоитель качки Э. Сперри. Этот прибор хотя и был основан на идее Шлика, но в его устройство было введено весьма существенное усовершенствование, дававшее возможность применять его для самых больших военных судов и для пассажирских пароходов до 20 000 т водоизмещения, как то сделано японцами для опыта, который оказался удачным. Необходимо, однако, заметить, что прибор для крейсера включает, например, маховик весом около 100 т, которому придается вращение до предельной, допустимой для стали скорости (200 м в секунду на окружности маховика). Достаточно упомянуть об этом, чтобы оценить трудность исполнения и размер прибора и все то искусство, которое проявлено Сперри для его осуществления.

Необходимо также упомянуть о работах Сперри по усовершенствованию прожекторов как в отношении устройства их электрических ламп и углей для них, так и такого их расположения, чтобы свет, излучаемый кратером дуги, использовался целиком зеркалом прожектора.

Наконец, в чисто военно-морском деле задача об управлении огнем судовой артиллерии представляет первостепенную важность, и здесь Сперри разработана и устроена оригинальная система принятая во многих флотах.

Среди совокупности этих приборов надо отметить гироскопический горизонт, дающий горизонтальную плоскость на качающемся корабле с точностью до 3 минут дуги.

Этот прибор может иметь весьма важные применения для самых мирных целей мореплавания; дело в том, что астрономические наблюдения на море, если не считать не нашедшего широкого применения по трудности пользования им секстана Флерие, приходится делать до видимого горизонта.

При ясной погоде, резко окраенном горизонте и наблюдении солнца, луны или ярких планет, наблюдения достаточно точны и затруднений не представляют, но часто горизонт закрыт мглой, а ночью по темноте совсем не виден, тогда, хотя небо ясно, и видимость светил прекрасная, наблюдения их невозможны. Вот тут-то искусственный горизонт и приобретает то значение, о котором в свое время писал еще Ломоносов и которым объясняется вековое его искание, до последнего времени неудачное (исключая гирскопический коллиматор Флерие), поэтому и здесь прибор Сперри получает важное значение.

В виду этих выдающихся работ на пользу мореплавания, Э. Сперри в 1930 г. был намечен группой членов Академии Наук СССР к избранию в члены-корреспонденты названной Академии, но тогда выборы были отложены до 1931 г., а в июле 1930 г. Э. Сперри скончался.

---