



ВОРОНЕЖСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

- УПРАВЛЕНИЕ СТРОИТЕЛЬНЫМИ ПРОЕКТАМИ
- УПРАВЛЕНИЕ СЛОЖНЫМИ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИМИ СИСТЕМАМИ
- МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ УПРАВЛЕНИЯ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИМИ СИСТЕМАМИ
- НАУЧНЫЕ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ И МАГИСТРАНТОВ

ПРОЕКТНОЕ УПРАВЛЕНИЕ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ



НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

Выпуск № 4(21), 2020

**ФГБОУ ВО
«ВОРОНЕЖСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

***ПРОЕКТНОЕ УПРАВЛЕНИЕ
В СТРОИТЕЛЬСТВЕ***

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

- **УПРАВЛЕНИЕ СТРОИТЕЛЬНЫМИ ПРОЕКТАМИ**
- **УПРАВЛЕНИЕ СЛОЖНЫМИ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИМИ СИСТЕМАМИ**
- **МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ УПРАВЛЕНИЯ
СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИМИ СИСТЕМАМИ**
- **НАУЧНЫЕ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ И МАГИСТРАНТОВ**

Выпуск № 4 (21), 2020

Учредитель и издатель: федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Воронежский государственный технический университет»

Редакционная коллегия:

Главный редактор – д-р техн. наук, профессор С.А. Баркалов.
Зам. главного редактора – д-р техн. наук, профессор В.Н. Бурков.
Зам. главного редактора – д-р техн. наук, профессор П.Н. Курочка.
Ответственный секретарь – канд. техн. наук, О.С. Перевалова.

Члены редколлегии:

Т.В. Азарнова – д-р техн. наук, проф. (Воронеж, ВГУ);
Ю.В. Бондаренко – д-р техн. наук, проф. (Воронеж, ВГУ);
В.Л. Бурковский – д-р техн. наук, проф. (Воронеж, ВГТУ);
Т.В. Киселева – д-р техн. наук, проф. (Новокузнецк, СибГИУ);
О.Я. Кравец – д-р техн. наук, проф. (Воронеж, ВГТУ);
О.В. Логиновский – д-р техн. наук, проф. (Челябинск, ЮУрГУ);
В.Я. Мищенко – д-р техн. наук, проф. (Воронеж, ВГТУ);
Д.А. Новиков – д-р техн. наук, проф., чл.-корр. РАН (Москва, Институт проблем управления им. В.А. Трапезникова РАН);
Г.А. Угольницкий – д-р физ.-мат. наук, проф. (Ростов-на-Дону, ЮФУ);
А.К. Погодаев – д-р техн. наук, проф. (Липецк, ЛГТУ);
С.Л. Подвальный – д-р техн. наук, проф. (Воронеж, ВГТУ);
А.В. Щепкин – д-р техн. наук, проф. (Москва, Институт проблем управления им. В.А. Трапезникова РАН);
Н.А. Шульженко – д-р техн. наук, проф. (Тула, ТГУ).

Материалы публикуются в авторской редакции, за достоверность сведений, изложенных в публикациях, ответственность несут авторы.



Адрес учредителя и издателя:

394006, г. Воронеж, ул. 20-летия Октября, 84

Адрес редакции:

394006, г. Воронеж, ул. 20-летия Октября, 84, ком. 4505

тел.: +7(473)276-40-07

e-mail: upr_stroy_kaf@vgasu.vrn.ru, nilga.os_vrn@mail.ru

Сайт журнала: uprstroitu.ru

ПИСЬМО ГЛАВНОГО РЕДАКТОРА



Уважаемые читатели и авторы!

Мы рады представить Вашему вниманию четвертый номер научного журнала «Проектное управление в строительстве» изданный в 2020 году.

По сложившимся обычаям редакция открывает очередной номер журнала статьей, рассматривающей на примере развития отечественной радиопромышленности становление новых технологий управления. Точнее, в данном случае следует сказать, что начало развития такого наукоемкого направления, как радиотехника, в общем-то, и демонстрирует, к чему приводит пренебрежение этими вопросами.

В ходе изучения истории создания радиотехники прежде всего поражает скорость распространения новых знаний и мгновенное их практическое применение. И здесь следует отметить, что, наверное, одними из первых оценили это открытие, как ни странно, любители... Ну еще бы, переговариваться друг с другом, пусть и с помощью азбуки Морзе – это «круто». Но не только. Довольно значительное число радиолюбителей оставили свой след в развитии радиотехники. Видимо, природа специально «открывает» свои секреты действительно увлеченным, занимающимся конкретным предметом «от души», а не по служебной обязанности. И этому имеется документальное подтверждение: публикация в 1898 году в «Журнале новейших открытий и изобретений», издаваемом в Санкт-Петербурге, статьи под названием «Домашнее устройство опытов телеграфирования без проводов».

Анализируя историю развития российской радиотехники за двадцать два года, от момента открытия до революционных потрясений, следует признать, что русское научное сообщество оказалось не на высоте, стоящих перед ним задач: не был сформирован общенациональный центр, заинтересованный в реализации новейшего открытия. То есть изначально новая область человеческого знания стала развиваться по стихийным, стохастическим законам, а не по законам теории управления проектом. Отсутствие единого центра, обеспечивающего развитие данной сферы деятельности с системных позиций, как раз-таки во многом и объясняет отставание российской действительности от передовых технологий того времени.

Это обстоятельство также отсекло и промышленные круги от развития этой сферы человеческого познания. Ведь мало найдется охотников, которые готовы вложить собственные средства, в никому не известную область. А авторитетные ученые, слово которых ценилось в этих кругах, помалкивали, чего-то выжидая. Поэтому, когда анализируешь ранний период развития радиотехники в нашей стране, то создается впечатление, что все это носит некий налет глухой провинциальности: что-то где-то происходит, кто-то это самостоятельно пытается повторить, но результаты никого не интересуют. Кстати, это очень сильно напоминает ситуацию с развитием реактивной авиации в нашей стране в 40-х годах: страна «проспала» реактивную эру, как когда-то «прозевала» и развитие радиотехники.

Да ситуация осложнялась еще и тем, что Российская империя вела тяжелую войну, но история времени для работы над ошибками ей не дала.

Но была в стране единственная сфера деятельности, которая сразу же восприняла идеи открытия А.С. Попова и принялась, по мере сил, внедрять их в практику своей

деятельности. Это Российский императорский флот. Именно моряки обратили внимание на возможные сопутствующие сферы применения радиотелеграфии, не связанные с проблемами управления, то есть передачи информации. Таких сфер было выявлено две – радиоэлектронная борьба и радиоэлектронная разведка. Именно эти сферы применения радио и стали усиленно развиваться на флоте, чему в немалой степени способствовало изобретение радиопеленгатора.

Также хочется отметить статью, которая открывает раздел «Управление сложными социально-экономическими системами». В ней авторы предлагают алгоритм внедрения системы наставничества в организациях, что в данный период времени является актуальным вопросом, так как в условиях сложившейся эпидемиологической обстановки и несостоятельности дистанционной системы обучения во многих сферах деятельности наставничество может стать наиболее эффективным способом обучения персонала.

Хочется отметить работу наших постоянных авторов, которая завершает раздел «Управление сложными социально-экономическими системами». В ней приведено описание киберфизических и социокиберфизических систем, активно изучаемых мировым научным сообществом в настоящее время. Показано, что социокиберфизические системы являются дальнейшим развитием киберфизических систем, содержащих, наряду с традиционными физическими и кибернетическими подсистемами, подсистему человека. Стоит заметить, что актуальность данной тематики неоспорима.

Также мы благодарим всех авторов за участие в данном номере.

В заключение редакционная коллегия научного журнала «Проектное управление в строительстве» в лице главного редактора и заместителя главного редактора хочет обратиться к авторам и читателям с поздравлениями.

С Новым 2021 годом, друзья! Желаем всем здоровья, вдохновения и успехов в ваших научных исследованиях.

С уважением, главный редактор журнала



С.А. Баркалов

заместитель главного редактора журнала



П.Н. Курочка

СОДЕРЖАНИЕ

УПРАВЛЕНИЕ СТРОИТЕЛЬНЫМИ ПРОЕКТАМИ

С.А. Баркалов, П.Н. Курочка

ИСТОРИЯ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЕКТАМИ В РОССИИ. ШАРАХАЯСЬ ОТ ОПАСНОСТИ,
ВАЖНО НЕ УБИТЬСЯ О СТЕНУ..... 6

УПРАВЛЕНИЕ СЛОЖНЫМИ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИМИ СИСТЕМАМИ

В.Е. Белоусов, И.С. Кудрявцева, Ю.С. Сыван

ИНСТРУМЕНТЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ КАЧЕСТВА В СЛОЖНЫХ СИСТЕМАХ С
ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДЕРЕВА СВОЙСТВ..... 82

В.Е. Белоусов, В.П. Морозов, Е.В. Путинцева, А.И. Сырин

ОПРЕДЕЛЕНИЕ И СВОЙСТВА СОЦИОКИБЕРФИЗИЧЕСКИХ СИСТЕМ..... 90

МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ УПРАВЛЕНИЯ СОЦИАЛЬНО- ЭКОНОМИЧЕСКИМИ СИСТЕМАМИ

С.А. Баркалов, С.И. Моисеев, А.Н. Ушаков

МЕТОДЫ И МОДЕЛИ ЭКСПЕРТНОГО ОЦЕНИВАНИЯ ДВОРОВЫХ ТЕРРИТОРИЙ
МНОГОКВАРТИРНЫХ ДОМОВ..... 95

А.В. Белоусов, Т.Б. Харитонов, Д.В. Дорофеев

МЕХАНИЗМЫ ПАРНОГО СРАВНЕНИЯ ОБЪЕКТОВ В СЛОЖНЫХ СИСТЕМАХ
УПРАВЛЕНИЯ..... 113

В.Л. Порядина, Т.Г. Лихачева, Д.О. Квасов

МОДЕЛИРОВАНИЕ ДИНАМИКИ СПРОСА В УСЛОВИЯХ
КОНКУРЕНЦИИ..... 122

НАУЧНЫЕ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ И МАГИСТРАНТОВ

О.В. Курипта, Т.А. Дмитриенко, К.О. Верещагин

КОНЦЕПТУАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ПРОГРАММНОГО
ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ РАСЧЕТА КОНЦЕНТРАЦИИ ВРЕДНЫХ ХИМИЧЕСКИХ
ВЕЩЕСТВ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ ПОМЕЩЕНИЯ..... 128

И.А. Пальчиков

УПРАВЛЕНИЕ САЙТОМ ПРИ ПОМОЩИ ПОПУЛЯРНЫХ СИСТЕМ..... 135

О.С. Перевалова, Е.А. Самсонов

ОСНОВЫ МЕТОДОЛОГИИ ИССЛЕДОВАНИЙ В СФЕРЕ ЖКХ..... 142

УПРАВЛЕНИЕ СТРОИТЕЛЬНЫМИ ПРОЕКТАМИ

УДК 519.714.3

ИСТОРИЯ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЕКТАМИ В РОССИИ. ШАРАХАЯСЬ ОТ ОПАСНОСТИ, ВАЖНО НЕ УБИТЬСЯ О СТЕНУ

С.А. Баркалов, П.Н. Курочка

Баркалов Сергей Алексеевич, Воронежский государственный технический университет, доктор технических наук, профессор, декан факультета экономики, менеджмента и информационных технологий, заведующий кафедрой управления*

Россия, г. Воронеж, e-mail: sbarkalov@nm.ru, tel. 8-473-276-40-07

***Курочка Павел Николаевич**, Воронежский государственный технический университет, доктор технических наук, профессор, профессор кафедры управления*

Россия, г. Воронеж, e-mail: kpn55@rambler.ru; tel. 8-473-276-40-07

Рассматривается история создания радио и обсуждаются возможные области применения этого открытия. Показывается, что одной из первых сфер применения явилось радиолюбительство. По мере развития средств радиосвязи стали возникать вопросы использования этого оборудования в военном деле. Была создана радиостанция особого назначения, занимавшаяся не только перехватом, но и дешифровкой перехваченных радиোগрам противника. Показано, что проектная структура организации флотских подразделений дала возможность осуществления наведения своих сил на противника.

Ключевые слова: история управления проектами, радиолюбительство, радиоэлектронная борьба, пеленгаторы, криптография, принципы проектного управления, нарушение принципов проектного управления при развитии средств радиосвязи, проект по организации службы связи на флоте.

Любители построили ковчег, профессионалы – «Титаник»

В ходе изучения истории создания радиотехники прежде всего поражает скорость распространения новых знаний и мгновенное их практическое применение. В этом вопросе радио может соперничать только с рентгенографическими исследованиями, практическое применение которых последовало сразу же за открытием, как тогда называли, х-лучей, получивших в последствии, имя своего открывателя: рентгеновских лучей.

Надо сказать, что эти два величайших открытия были сделаны почти одновременно: 7 мая 1895 года русский профессор А.С. Попов сделал на заседании русского физико-химического общества свой известный доклад, а 8 ноября 1895 года немецкий профессор

В.К. Рентген (1845 – 1923 гг.)¹ открывает неизвестное ранее науки излучение, получившее в последствии его имя. А уже в январе 1896 года Рентген публикует первый рентгеновский снимок кисти руки человека.

И тут же лабораторию ученого накрыла волна широкого интереса, как медицинских кругов, так и широкой публики. Интерес широкой публики в данном вопросе очень даже понятен: открытием Рентгена затрагивалась самая ценная составляющая жизни человека – его здоровье. Ведь не надо забывать, что в то время основным транспортным средством была лошадь и обилие травм, связанных с ней, всегда поражал: переломов было очень много, причем очень сложных. А открытие немецкого профессора давало возможность разглядеть нарушения в структуре скелета и определить рациональную тактику лечения.

С созданием радио все было немного сложнее, но тоже поразительно быстро. И здесь следует отметить, что, наверное, одними из первых оценили это открытие, как ни странно, любители... Ну еще бы, переговариваться друг с другом, пусть и с помощью азбуки Морзе – это «круто». Но не только. Довольно-таки значительное число радиолюбителей оставили свой след в развитии радиотехники. Видимо природа специально «открывает» свои секреты действительно увлеченным, занимающимся конкретным предметом «от души», а не по служебной обязанности.

В Российской империи точно не было ни одного телевизора, ни одного компьютера, ни одной атомной станции и ни одного космического корабля... Можно еще долго перечислять чего же не было в тогдашней России. Причем не надо искать по справочникам, точно не было... А вот радиолюбители – были!

И этому имеется документальное подтверждение: публикация в «Журнале новейших открытий и изобретений», издаваемом в Санкт-Петербурге, статьи под названием «Домашнее устройство опытов телеграфирования без проводов». В статье подробно описывалась схема радиостанции, обеспечивающей связь на... 25 метров: «гнать» шпионскую информацию за рубеж явно невозможно, а вот общаться с соседом при помощи азбуки Морзе, вполне достаточно. Следует напомнить, что радиотелефонирование, как тогда называлось возможность передавать с помощью радио человеческую речь, появилось гораздо позднее.

Статья была опубликована в 1898 году. Это не опечатка. Действительно, почувствуйте накал интереса к теме: опыты Герца были им завершены и результаты опубликованы в специализированных научных журналах в 1888 году. Знаменитый доклад А.С. Попова состоялся в 1895 году, а статья для широкой публики, интересующейся этими вопросами вышла в 1898 году. Причем тема-то не относится к простым и понятным: она является совершенно новым разделом такой сложнейшей науки, как физика, которую, что в то время, не очень-то успешно осваивало большинство обучающихся, что в наши дни, освоение данного предмета идет со страшным «скрипом». Причем чиновники от образования, видимо, памятуя собственные сложности при освоении данного предмета, стараются его совсем свести к минимуму, сокращая программу. И здесь следует иметь в виду, что уровень школьной программы отражает стремление и цели государства в сфере будущего развития страны в целом.

А цели естественно могут быть очень разные: перед школой может быть поставлена задача простейшая: чтобы детишки не курили в подворотнях всякую дрянь, а хотя бы просто сидели на уроках под присмотром. Это, так называемая, стратегия консервирования государственной отсталости: понятно, что просто «отсидев» 10 –11 лет в школе, такой

¹ Рентген Вильгельм Конрад – немецкий физик, работавший в Вюрцбургском университете. С 1875 года он является профессором в Хонхайме, с 1876 года – профессором физики в Страсбурге, с 1879 года – в Гиссене, с 1885 года – в Вюрцбурге, с 1899 года – в Мюнхене. Первый в истории лауреат Нобелевской премии по физике (1901 год). Ученый открыл и изучил основные свойства ранее неизвестного излучения, которое получило название рентгеновского. Учёный отказывался запатентовать открытие, так как не считал свои исследования источником дохода. К 1919 году рентгеновские трубки получили широкое распространение и применялись во многих странах. Благодаря им появились новые направления науки и техники.

ученик ничем не сможет поучаствовать в инновационном развитии государства, а проще говоря, единственное, что от него можно ожидать, так это выполнения простейших трудовых операций и приемлемого социального поведения. И в данном случае обучение будет ориентировано на самых неблагодарных учеников, которым оно, это самое обучение, и завтра не понадобится. Самое печальное в этой стратегии – это то, что в этом случае страдает основная масса обучающихся, которая способна к обучению и могла бы освоить более сложную программу, но ее им государство не предлагает. И здесь не надо тешить себя иллюзией о том, что, дескать, талант всегда себе дорогу найдет. Нет, в большинстве случаев не найдет, а просто зачахнет, уравнившись с теми, кто действительно неспособен был к обучению изначально... В данном случае следует иметь в виду, что процесс обучения – процесс двусторонний и кроме усилий педагога необходимо еще и немалое усилие со стороны ученика. В принципе, научить можно любого. Да, да, именно любого. Но одному достаточно материал рассказать один раз, а другому необходимо повторить тысячу и еще очень большой вопрос: а захочет ли этот ученик слушать Вас эту тысячу раз? Современные школы ориентированы на очень среднего ученика, которому достаточно для освоения материала объяснить его всего несколько раз. То есть осуществляется ориентация не на талант, но и не на откровенно безнадежных... Хотя современное положение вещей как раз-таки и характерно дрейфом в сторону безнадежных. Тем самым теряется талант: ему становится скучно, и он полностью теряет интерес к обучению. Но, не достигается и цель, которая преследовалась таким упрощением, то есть безнадежные не оценили происходящего и точно так же, как раньше они не осваивали нормальную учебную программу, они не осваивают и упрощенную. Но к этим неизбежным потерям добавляются и искусственно организованные потери способных учеников, которым стало скучно учиться, а поэтому они и бросили это занятие. К сожалению, мы никогда не сможем уяснить какой же интеллектуальный потенциал мы потеряли при такой политике.

Если же цель государства заключается в том, чтобы осуществить инновационный подъем экономики (условно назовем это инновационной стратегией), то просто пребыванием в школе дело не должно ограничиваться: требуются серьезные знания, а, следовательно, и программа обучения должна быть нацелена на решение данных задач, то есть усиленная физико-математическая и естественно-научная подготовка. А это предполагает труд, и труд очень серьезный. Упрощая учебные программы, наши чиновники забыли высказывание древнегреческого ученого Евклида: «В геометрии царских путей нет...»². А поэтому только организация повседневного труда по овладению знаниями, сможет вывести нашу страну на желаемый путь развития. И здесь сокращение и упрощение программ будет явно не в тренде.

Ну, а если чиновникам удастся отыскать «в геометрии царский путь», то, к великому сожалению мы очень скоро можем превратиться в «смотрителей над трубой», которую, в конце концов, будут контролировать уже другие. И здесь не надо думать, что мы сгущаем краски, достаточно вспомнить высказывания некоторых западных политиков о том, что Россия должна «поделиться», доставшимися ей природными богатствами.

Во всей этой истории с публикацией новейших результатов исследования в научно-популярном издании за 1898 год интересным является еще один аспект, о котором мы как-то постоянно забываем: нам практически 75 лет со всех страниц и экранов внушали, что Россия была «лапотной», дремучей страной. А вот тем не менее: в журналах публикуются сведения о последних открытиях и эти публикации находят своих читателей.

Причем надо иметь в виду, что 1898 год – это вам не 60 – 70 годы XX века, когда власти печатали всякий «идеологический бред», который годами! пылился невостребованным на полках книжных магазинов и библиотек. Понятно, что такие издания финансировались в итоге государством (не будем здесь говорить о механизмах такого

² В данном случае имеется в виду ответ знаменитого математика Древней Греции Евклида (III в. до н.э.) царю Птолемею I, когда тот спросил ученого, нет ли более легкого пути изучить геометрию, чем тот, который предлагает своим ученикам Евклид. Смысл выражения: к успеху в любом деле ведет только один путь — труд, терпение, талант.

финансирования: иногда это делалось через партийную кассу, иногда через профсоюзную или комсомольскую), и издательство убытков от издания такой литературы не несло. А вот в 1898 году при, так сказать, «царском прижиме», таких «спонсоров» у издателей не было: промахнулся с определением, что найдет читателя, а что нет и... ты уже разорился... Так что сам факт существования таких журналов говорит о востребованности печатаемой на его страницах информации. И востребованность была большая, как вы понимаете, пять человек или даже пять сотен, явно журнал «на плаву» не удержат. И здесь уместно было бы напомнить о последнем проекте А.С. Пушкина: журнале «Современник». Как известно, наш великий поэт, украшение нашей литературы, создатель современного нам русского языка, потерпел в этом деле неудачу: проект не окупил себя. А ведь Пушкин был в большом авторитете: в создаваемый им журнал отдали свои произведения практически все ведущие поэты и писатели... И тем не менее... Так что приходится констатировать, что интерес к научным познаниям в царской России носил явно неединичный характер.

С другой стороны, следует обратить внимание на уровень преподавания в учебных заведениях Российской империи. Опять-таки следует вспомнить, что свои опыты Г. Герц завершил в 1888 году. На тот момент это было научное открытие мирового масштаба, а уже через несколько лет эти опыты были внесены в программу обучения флотских офицеров.

Дело в том, что А.С. Попов, первоначально занимался подготовкой лекционной демонстрации, объясняющей слушателям Минных офицерских классов³ (см. рис. 1) результаты исследований Герца. Уже в ходе этой работы Попов понял потенциал этих научных результатов. Тут надо хорошо себе представлять, что такое Минные офицерские классы, на которых преподавал А.С. Попов. Это были просто! курсы повышения квалификации флотских офицеров с длительностью обучения 1 год, ставящие своей целью подготовить офицеров к исполнению должности специалиста по минному вооружению кораблей. Кстати, эта форма повышения квалификации флотских офицеров сохранилась до сих пор. И вот на этих-то курсах повышения квалификации, будущих специалистов по минному вооружению кораблей и корабельной электротехники знакомили, причем на хорошем практическом уровне, с мировыми достижениями в области, изучаемой офицерами, электротехники. В то время самого понятия радиотехника пока еще не существовало и изучение проблем беспроводной передачи информации осуществлялось в рамках уже существующей электротехники.



Рис. 1. Знак об окончании Минного офицерского класса

Минный офицерский класс очень быстро стал своеобразным научным центром в области зарождающейся радиотехники. Этому обстоятельству способствовало то, что А.С.

³ Минный офицерский класс – военное учебное заведение военно-морского флота (ВМФ РИ) Вооружённых Сил Российской Империи. Был основан в 1874 году, как учебное заведение, готовящее специалистов-минеров для всего ВМФ РИ. Для обучения принимались офицеры, окончившие Морской корпус и прослужившие на кораблях два года. В 1877 году на кораблях российского флота появились первые установки электрического освещения. Заведовать этим оборудованием поручили воспитанникам МОК минным офицерам. С появлением на флоте радиотелеграфа их эксплуатацией и обслуживанием также стали заниматься минные офицеры.

Попов продолжал трудиться в этой структуре, не прерывая своих исследований на базе школы. С другой стороны, контингент обучающихся офицеров имел очень хорошую предварительную подготовку, полученную в Морском корпусе⁴, что давало серьезные основания на успешное усвоение обширной программы школы. Последующая деятельность выпускников МОК на флотах России является тому убедительным примером. Достаточно вспомнить хотя бы А.А. Реммерта, ставшего фактически первым начальником радиосвязи всего российского флота, Л.П. Муравьева (1885 – 1951 гг.)⁵, флагманского минера ряда соединений Балтийского флота и создателя радиостанции оригинальной конструкции, И.И. Ренгартена, одного из создателей радиоразведки Балтийского флота и многих других.

Не отставало от моряков и Военное ведомство, вернее сказать даже опережало: в 1857 году, то есть почти за двадцать лет до моряков, в Санкт-Петербурге было создано техническое гальваническое заведение, которое после ряда переименований стало называться Электротехническим офицерским классом (см. рис. 2), существовавшем в рамках военной электротехнической школы. Основной задачей этого учебного заведения, носящего характер повышения квалификации офицеров и рядового состава инженерных войск, являлась: подготовка личного состава инженерных войск русской армии к выполнению задач, связанных с применением электротехнических средств. При этом следует обратить внимание на тот факт, что и офицеры и рядовые обучались в рамках одного учебного заведения, но по разным программам. В рамках военной электротехнической школы существовали: офицерский класс, электротехническая рота (для рядового состава инженерных войск) и учебная электрическая станция. Важной задачей всего учебного заведения считалось изучение новейших открытий и изобретений в области электротехники, которые могли быть использованы в военном деле. То есть школе придавался научно-исследовательский характер, причем к осуществлению научно-исследовательских работ активно привлекались, как офицерская школа, так и электротехническая рота, то есть рядовой состав. Срок обучения составлял два года.



Рис. 2. Знак об окончании Электротехнического офицерского класса

⁴ Морской корпус – военно-морское учебное заведение в Санкт-Петербурге. Несмотря на формальный перерыв в преемственности после 1917 года, претендует на то, чтобы считаться старейшим в России. До революции воспитанники старшего класса назывались гардемаринами, а воспитанники двух младших классов – кадетами. В корпусе было 6 классов; три младших назывались общими, три старших — специальными. Для поступления в младший общий класс требовались знания в объеме курса первых трёх классов реального училища. С 1906 года окончившие Морской корпус гардемарины направлялись на флот для прохождения практики. Им присваивалось звание корабельного гардемарина. После годичной практики корабельные гардемарины сдавали практические экзамены и производились в мичманы.

⁵ Муравьев Лев Петрович – офицер русского императорского флота, капитан 1 ранга (1917). Окончил Морской корпус (1904). Участник Русско-Японской войны 1904 – 1905. Окончил МОК (1910). Сконструировал радиостанцию оригинальной конструкции, которая выпускалась Радиотелеграфным депо в 1912 – 1913 гг. После революции эмигрировал.

Электротехническая школа создавалась в основном для обслуживания и работы телеграфов, получивших широкое распространение в военном деле. Известно, что первая телеграфная линия в России, соединяющая царские резиденции в Зимнем дворце и Царском селе с Генеральным штабом была введена в эксплуатацию в 1841 году. После этого телеграфное оборудование совершенствовалось, а распространение телеграфа увеличивалось.

Уже в конце 1852 года была установлена телеграфная связь между Санкт-Петербургом и Москвой. Теперь возможность послать телеграмму была доступна простым россиянам, но стоило это «удовольствие» достаточно дорого: по одной копейке за слово, плюс 15 копеек за отправку телеграммы. Если учесть, что в то время даже армейский младший офицер, подпоручик, по-современному лейтенант, получал всего-навсего около 40 руб. в месяц, то станет вполне понятно, что телеграммы в то время относились явно к потребностям далеко не первой необходимости. И можно сказать, что даже и не второй... Уже через несколько лет все главные города России были связаны телеграфной сетью. Кроме того, телеграф имелся практически на всех основных железнодорожных станциях. В связи с этим возникла острая потребность в подготовке кадров по новой специальности на постоянной основе. Это и послужило основой создания электротехнической школы.

По мере развития электротехники, появлялись новые разделы этой науки, которые также становились предметом обучения в электротехнической школе. Так возникли вопросы, связанные с электрическим освещением, и в школе была создана учебная электростанция. Появилась возможность передачи информации без проводов, то есть появилось радио и его изучением также стали заниматься в электротехнической школе. И такая позиция Военного министерства была вполне оправдана.

Дело в том, что офицерский класс электротехнической школы формировался за счет выпускников Николаевского инженерного училища, единственного в стране военно-инженерного училища сухопутных войск, срок обучения в котором составлял три года, вместо обычных двух лет в пехотных и кавалерийских училищах. Причем поступали в училище, в основном воспитанники кадетских корпусов, программа которых была достаточно близка к реальным училищам⁶. При этом в артиллерийские и единственное в стране инженерное училища направлялись только кадеты, имеющие высокие баллы по предметам естественной и математической направленности, не ниже 9 баллов по 12-бальной системе. Так что общеобразовательная подготовка поступающих была достаточно высока. А за три года обучения будущие инженеры получали солидную инженерную подготовку. Следует напомнить, что в то время стандартный курс высшего учебного заведения составлял всего четыре года. Так что надежды министерства на выпускников Николаевского инженерного училища были не беспочвенны. А если к этому добавить, что поступающие в электротехническую школу выдерживали серьезные вступительные экзамены и обучались два года, то следует признать, что армия получала весьма высококачественных специалистов-электротехников, а позднее и радиотехников.

Достаточно вспомнить имена В.М. Лещинского и М.А. Бонч-Бруевича, чтобы убедиться в этом. Оба в свое время закончили и Николаевское инженерное училище, и Офицерскую электротехническую школу. Оба зарекомендовали себя как серьезные специалисты радиотехники, сумевшие практически на пустом месте в условиях действующей воинской части (Тверская радиостанция большой мощности) наладить производство радиоламп. И это еще в дореволюционное время, когда, как нас уверяют, в России ничего, кроме лаптей, не было. К сожалению, очень ранняя смерть Лещинского, последовавшая в 1919 году, помешала состояться ему, как выдающемуся специалисту в этой новой, только-только нарождающейся отрасли человеческого знания. В тоже время его соратник по Тверской радиостанции М.А. Бонч-Бруевич в полной мере реализовал

⁶ Реальное училище дореволюционной России – среднее учебное заведение, в котором существенная роль отводилась предметам естественной и математической направленности. Обычно срок обучения составлял 7 лет

возможности, отпущенные ему природой. Еще в годы обучения в реальном, а затем коммерческом училище⁷, он очень заинтересовался опытами А.С. Попова, пытаясь их воспроизвести в домашних условиях. Но успех в этом деле пришел к нему на втором курсе Николаевского инженерного училища, куда он поступил в 1906 году. Увлечение проблемами радиосвязи определило дальнейшую судьбу молодого человека, который, в конечном итоге, стал крупным ученым в области радиотехники, и в 1931 году был избран членом-корреспондентом Академии Наук СССР. Правда и ему не была суждена долгая жизнь: Михаил Александрович скончался от инфаркта в возрасте, всего-то, 52 лет. И здесь уже никто с уверенностью не скажет, почему это произошло: то ли Господь Бог отпустил ему столько лет, то ли сказалось нечеловеческое нервное напряжение 20-30-ых годов, когда знаешь, что уже десять сотрудников твоего института, где ты являешься заместителем директора по научной работе, уже «сидят», и как ты понимаешь «ни за что», то по неволе очень ждешь, что скоро придут и за тобой. Такие мысли явно не способствуют поддержанию здорового образа жизни. Изучая биографии многих научных работников в это время, поражаешься непродолжительности их жизни. Наверное, в этом есть какая-то закономерность.

И тем не менее надо сказать, что первые способы практического использования радио, наверное, стоит отнести за счет усилий, почти мгновенно, появившихся радиолюбителей. Хотя и термина такого в ту пору еще не существовало: он появился гораздо позднее, скорее всего уже после Первой мировой войны. Это вполне объяснимо, так как применение новых средств на государственном уровне, а также на уровне отдельных коммерческих предприятий, требует неизмеримо больше времени, которое необходимо на создание организационных структур, в рамках которых осуществлялось бы использование нового средства. А для любителя все ограничивается его техническими возможностями, что в ту пору фактически означало соответствие его уровня технических знаний, стоящим перед ним задачам. Имея некоторый багаж знаний в интересующей области и абсолютно бесконечный энтузиазм, сотни радиолюбителей бросились «на штурм» нового явления, пытаясь воспроизвести опыты великих своих современников. Естественно, что получилось это далеко не у всех. Но даже о тех, у кого все «срослось», мы практически ничего не знаем. Так как существующая на тот момент времени система управления обществом эти явления не фиксировала и, до поры до времени, просто не замечала. «Включалась» эта система, как не парадоксально только в двух случаях: если происходило патентование каких-то новых технических решений, найденных занимающимися радиотехникой, причем не важно, любитель ты был или профессиональный научный работник, или инженер и второе – если происходило нарушение, которое воспринималось системой, как скрытая угроза всему обществу.

Именно поэтому в истории развития радио не сохранились имена первых радиолюбителей и объяснением этому является не чья-то леность или нерадивость, а сложившаяся в ту пору уникальность ситуации: возможности создания аппаратуры есть, а административного регулирования всех процессов, связанных с радиосвязью – нет. Вот и начался процесс никем не контролируемого выхода в эфир пока только десятков и сотен любителей, занимающихся у себя дома интересными явлениями, о которых недавно писала пресса.

И все-таки в истории осталось несколько имен, связанных с радиолюбительством. Календарно первый из них зафиксирован в США. Это был эмигрант из Словакии католический священник Йозеф Мургаш (1864 – 1929 гг.)⁸, получивший в 1904 году в США

⁷ Коммерческое училище в Российской империи – среднее учебное заведение, дававшее своим воспитанникам образование для работы в сфере торговли и коммерции. Программа обучения в коммерческом училище отвечала уровню классической гимназии за исключением иностранных языков. В училище были подготовительное, 5 общих и 2 специальных класса.

⁸ Мургаш Йозеф – словацкий изобретатель, архитектор, художник, коллекционер. Римско-католический священник. Пионер в использовании беспроводного телеграфа, внёсший большой вклад в будущую

свой первый патент на изобретение в области радиотехники. Причем свои занятия в области исследований проблем передачи информации бес проводов, он осуществлял, не прерывая своей основной деятельности в качестве священника небольшого шахтерского городка, населенного преимущественно словацкими эмигрантами. Так как его работы никто не финансировал, то средства для их осуществления добывал сам, за счет продажи собственных картин. За приверженность к своим научным исследованиям прихожане прозвали его Радиосвященником. Всю свою сознательную жизнь собирал коллекции растений, минералов и насекомых. Последняя насчитывала более 9 тысяч экземпляров со всех уголков земного шара.

Проводя свои радиолюбительские сеансы Мургаш обратил внимание на несовершенство используемой радистами азбуки Морзе. Вернее, не самой азбуки, а то как она передавалась при помощи радиотелеграфа: «точка» – короткий импульс, «тире» – длинный. Причем длинный импульс в несколько раз превышал время передач короткого. Такой порядок вещей существенно снижал скорость передачи информации. Й. Мургаш решил сократить время передачи «тире» за счет того, что длительность всех сигналов и «точек», и «тире» должна быть одинаковой, но различной должна быть тональность этих сигналов. То есть и «точка», и «тире» должны передаваться сигналами одной минимальной длительности, но разными по частоте, что на слух воспринималось как звуки разной тональности.

Но, как известно, в технике важна не только идея, но и ее практическая реализация. Последующая деятельность словацкого священника привела к созданию приемопередающего устройства, реализующего его замысел. Именно на это устройство и были получены им первые два патента.

Ну, а что же в России? Надо сказать, что Российская империя не очень-то развивала такую, как оказалось весьма важную отрасль законодательства, как патентное право. Нет, существовали специализированные организации, занимавшиеся патентованием различных инженерных решений и научных открытий, но к этому необходимо привыкнуть! А опыта даже простого жизненного, не было. Не занималось русское научно-техническое сообщество таким вещами. Не привыкло... Это официальные представители научных и инженерных кругов. А что говорить о любителях, которые, что называется на своем «огороде» развернули антенное поле и на свой страх и риск пытаются наладить с кем-то связь? Понятно, что вопросы патентного правообладания для них явно не являются приоритетными.

Естественно, что радиолюбителей в стране было очень мало, буквально единицы. А что для радиолюбителя является главным? Правильно, связь. Необходимо знать, что кто-то его слышит и сам радиолюбитель может своего «визави» услышать. То есть необходим диалог двух радиолюбителей в эфире. А где же взять себе «спарринг-партнера»? И вот здесь мы приходим к явлению, когда деятельность радиолюбителей попала в поле зрения спецслужб и поэтому осталась зафиксированной в истории. Как известно, архивы спецслужб хранятся вечно и от особенностей общественного строя это не зависит.

Вот так и оказалось, что Российская империя, как оказалось, также не очень-то сильно отставала от остальных цивилизованных стран, особенно по части несанкционированных действий в эфире, позднее получивших название, как «радиохулиганство».

Первый такой, документально зафиксированный спецслужбами, случай произошел в 1905 года и связан с подданным Российской империи, уроженцем Финляндии⁹ Эриком Тигерстедтом (1887 – 1925 гг.)¹⁰ рис. 3.

разработку мобильной связи и беспроводной передачи информации и человеческого голоса. Один из первых применивший частотную модуляцию в радиотелеграфии. Получил в США 17 патентов в области радиотехники. Начало Первой мировой войны и запрет в США на работу частных радиотелеграфных станций, положило конец пионерской деятельности Мургаша в этой области. После создания Чехословакии, он вернулся на родину в 1920 году. Был преподавателем электротехники в гимназии, но так как не нашёл поддержки и понимания своей исследовательской работы со стороны правительства, через четыре месяца вернулся в США.

⁹ До 1917 года Финляндия входила в состав Российской империи.

Восемнадцатилетний юноша самостоятельно изготовил приемно-передающую станцию и естественно стал выходить в эфир. А для чего же он ее тогда изготавливал? Но была проблема: не было радио-собеседника, то есть партнера с кем можно было бы переговариваться, используя всю «мощь» тогдашней техники. Данную проблему каждый решает самостоятельно. Эрих ее тоже «решил»... Причем его способ решения ничем не отличался от классического радиохулиганства, возникшего в нашей стране в 50-70-х годах, а потому и навсегда остался в анналах российских спецслужб.

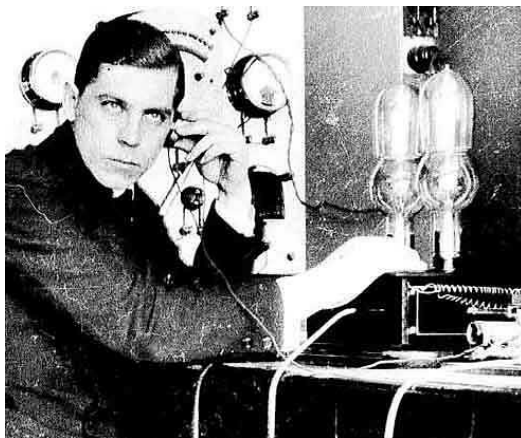


Рис. 3. Эрих Тигерстедт – первый «радиохулиган» Российской империи

Дело в том, что Гельсингфорс, как тогда назывался Хельсинки и где проживал наш радиолюбитель, в начале двадцатого века являлся главной базой Балтийского флота, где находились основные флотские соединения, в том числе и броненосцы, позднее ставшие по новой всемирной классификации именоваться линейными кораблями (линкорами). Естественно, что все эти корабли периодически вели радиообмен друг с другом. Вот наш гельсингфорский «радиохулиган» в поисках партнеров по переговорам и вклинивался в их диалоги в качестве непрошеного собеседника. Понятно, что юнец мешал радиосвязи между боевыми единицами Балтийского флота. А забывать не надо – это 1905 год, шла русско-японская война или только-только закончилась, но кроме того, шла первая русская революция, а это означает, что вооруженные силы должны были быть на чеку. Вот они и были: несанкционированный выход в эфир был сразу же зафиксирован, но вот как пресечь эту деятельность никто не знал.

Наверное, так бы и продолжало это «юное дарование» «играть на нервах» у флотских радистов, если бы молодой человек не вклинился в переговоры неприметной яхты «Штандарт»¹¹, являвшейся яхтой императорской семьи. Вот тут-то за радиолюбителя взялись всерьез.

¹⁰ Тигерстедт Эрик Магнус Кэмпбелл – шведско-финский изобретатель, инженер и промышленник, работавший также в Германской империи, Дании и США. Родился в семье известного научного и политического деятеля, геолога и дендролога Акселя Фредрика Тигерстедта и Марии Елены Флоренс фон Шульц. Был одним из самых значительных финских изобретателей. Его называли «Томасом Эдисоном Финляндии». Он первый озвучил немой фильм. С 1912 по 1924 год получил 71 патент. 20 апреля 1924 года Тигерстедт попал в автокатастрофу, а в следующем году в тот же день умер от туберкулёза почек, вызванного последствиями травм, полученных в этой катастрофе. Прах изобретателя перезахоронен в Хельсинки.

¹¹ Императорская яхта «Штандарт» (в 1918–1936 годах – яхта «18 марта», в 1936–1948 годах – минный заградитель «Марти», с 1948 года – «Ока») – судно Балтийского Флота, Военно-морского флота Российской Империи и Военно-морского флота СССР. Было заложено 1 октября 1893 года как императорская яхта на датской верфи по указу Александра III. Было любимым судном императора Николая II. Водоизмещение 5480 тонн, длина 128 м, ширина 15,8 м, осадка 6,6 м, проектная скорость 22 узла, 24 котла и 2 винта. Вооружение — восемь 47-мм орудий. Экипаж 373 человека. В 1933–1936 годах было переоборудовано в минный заградитель. В 1948 году, после публикации в газете «Юманите» статьи члена ЦК Французской коммунистической партии Андре Марти с критикой в адрес ВКП(б) и лично И.В. Сталина, вновь сменил название, уже на «Ока», был

Надо сказать, что придуманный способ практически ничем не отличался от применяемых уловок милиции в более позднее советское время, но применен был на полвека раньше. Идея была проста: любыми путями выманить радиолюбителя на личную встречу. В качестве предлога для организации такой встречи использовали сообщение о том, что полиция города Гельсингфорс начала регистрацию любительских радиопередатчиков. Для регистрации радиолюбителю необходимо с документами явится... в полицейский участок. Естественно, «клиент» пришел, и был арестован на месте. Обвинение в шпионаже было гарантировано.

Понятное дело, что шпионажем здесь, что называется и «не пахло». Но дело тем не менее получило резонанс: за юного радиолюбителя вступился даже сам А.С. Попов. «...Молодого техника Тигерстедта необходимо рассматривать как безопасную, но также и как уважаемую особу...» писал профессор финскому генерал-губернатору в своем ходатайстве. Все это прекрасно понимали и дело закончилось благополучно: молодой человек, после устного внушения, был отпущен домой. Хотелось бы посмотреть в какое место «отпустили» «радиохулигана», вклинившегося в линию правительственной связи в более позднее, советское время? А здесь дело не дошло даже до суда, а тем более приговора. Так что молодой человек отделался просто легким испугом.

Дальнейшая биография Тигерстедта связана с завершением своего образования в Германии и работой там же. Но в 1914 году перед началом Первой мировой войны, он вынужден был уехать, как подданный Российской империи. Но в России он не остался, а перебрался сначала в Швецию и в 1915 году – в Данию. А в 1923 году – в США. Его изобретательская деятельность была достаточно успешной – он получил более 70 патентов. К сожалению, это не подкреплялось успешной коммерческой деятельностью, что еще раз свидетельствует, что талант к бизнесу также достаточно редкое явление, как и любой другой.

Некоторые авторы с умилением рассуждают: «А ведь мог бы остаться в России...». Молчаливо подразумевая, что если бы не случай с властями в 1905 году, то вот тогда-то... Да ничего не было бы и тогда. Надо прекрасно видеть, что данный юноша был насквозь отравлен антирусской пропагандой. Так что, как говорится, мог бы, но не захотел...

Понятно, что этот первый приведенный пример, связанный с финном по национальности, которые перестали быть подданными России уже в 1917 году, имеет какой-то двойственный оттенок: с одной стороны, вроде бы это происходило в Российской империи с ее подданным и следовательно, имеет прямое отношение к рассматриваемой нами проблеме, а с другой – вроде бы уже давным-давно это и страна другая и менталитет не тот и никогда финны не ощущали себя в составе России: финский сепаратизм традиционно был силен. Даже, когда Финляндия была Великим княжеством Финляндским в составе России, и то русский человек, попав в Финляндию, ощущал себя за границей. Кстати, не будем забывать, что после поражения первой русской революции Ленин первоначально скрывался в Финляндии, так как отсутствовала прямая связь между русскими и финскими полицейскими структурами. Да и после июльского кризиса 1917 года в Петрограде Ленин скрывался от суда Временного правительства также в Финляндии, проживая то в Ял kale, то Гельсингфорсе (столице), то в Выборге до начала октября 1917 года. И несмотря на то, что в самой России его искали, а может быть только делали вид, что искали, в Финляндии никто этого делать даже не собирался и большая часть революционеров, а не только Ильич, спокойно проживало в нормальных условиях, а не «шарахалось» по подвалам и чердакам. В общем, это была российская область с широчайшими правами автономии, причем сотрудничество полицейских структур практически отсутствовало.

В итоге приведенный пример оставляет двойственное впечатление: а имеет ли все рассказанное хоть какое-то отношение к славянским территориям России. И здесь следует отметить, что да, подобные примеры в анналах спецслужб также сохранились.

переоборудован в плавучую казарму, а в 1961 году – в плавучую мишень для ракетных стрельб. Разобран на металл в середине 60-х годов.

В 1914 году все российские газеты обошла история, связанная с телеграфистом станции Жмеринка Сергеем Степановичем Жидковским рис. 4 [1].



Рис. 4. С.С. Жидковский – первый радиолюбитель России

Еще обучаясь в Киевском железнодорожном училище¹², Жидковский заинтересовался радиотехникой и с увлечением знакомился со всей литературой по этой теме, накапливая знания. Закончив в 1912 году теоретическое обучение, он был направлен в качестве практиканта на станцию Жмеринка. По положению практика продолжалась два года. За эти два года Жидковский собственноручно собрал собственную приемно-передающую станцию оригинальной конструкции. Естественно молодой человек тут же испытал свое детище, выйдя в эфир и осуществляя прием сигналов ближайшей станции, которая оказалась станцией Военного ведомства. К сожалению, партнера, с которым можно было бы устанавливать связь, пока Жидковский не имел. Все это происходило весной 1912 года.

Очень скоро была собрана и вторая радиостанция, которую установили на квартире сослуживца М.М. Бубновского, проживающего от Сергея в нескольких километрах. Вот теперь-то стало возможным осуществлять полноценный радиообмен.

А время тем не менее, как ни банально это звучит, неслось вскачь. Радиотехника стремительно развивалась, осваивая новые сферы приложения. Дошла очередь и до радиофикации железных дорог. Естественно, возникла идея хотя бы ознакомить некоторых сотрудников, в основном телеграфистов, с основными достижениями в данной области. При формировании такой группы, выяснилось, что телеграфист, проходящий практику на станции Жмеринка, неплохо знаком с этим вопросом и даже изготовил собственную радиостанцию. Сергей Степанович был тут же зачислен в штат службы телеграфа Управления Юго-Западной железной дороги, находящейся в Киеве. Его основной задачей было создание радиостанции, способной принимать сигналы точного времени и сводки метеорологических наблюдений, регулярно передаваемых из Парижа с Эйфелевой башни. После перевода в Киев, С.С. Жидковский мог теперь работать на своей домашней радиостанции в Жмеринке только по выходным и праздникам.

А на своей службе в Киеве деятельность Жидковского была достаточно успешной: под руководством инженера А. Гера (данные отсутствуют – **прим. авторов**), он сконструировал и изготовил радиостанцию для работы с поездов в движении. Все эти работы

¹² Железнодорожное училище – среднее специальное техническое учебное заведение, имеющее целью подготовить кадры для железных дорог: машинистов, помощников машинистов, дорожных мастеров, телеграфистов и других специалистов. Обучение продолжалось 3 года, после чего учащиеся проходили обязательную двухлетнюю практику. В училище принимались лица в возрасте 14-18 лет, в основном дети железнодорожных служащих, окончившие курс учения в двухклассных сельских, уездных или городских (по положению 1872 г.) училищах министерства народного просвещения, или в двухклассных церковно-приходских школах, или выдержавшие соответственное испытание. Выпускникам присваивалось звание техника II разряда.

проводились уже практически официально, с разрешения начальника службы телеграфов Управления Юго-Западной железной дороги и практически не выходили за рамки оговоренных экспериментов.

Но неприятности подкралась с совершенно другой, неожиданной, стороны. В Жмеринке функционировала радиостанция Военного ведомства начальником которой был капитан К. Старынкевич¹³ (иногда написание фамилии дается, как Старинкевич). Вот он-то в феврале 1914 года и доложил местному полицейскому приставу о наличии в Жмеринке любительской радиостанции.

И здесь возникает сразу несколько вопросов, касающихся существа описываемой ситуации. Напомним, радиолучительская радиостанция действовала в Жмеринке с весны 1912 года, то есть к тому времени уже практически два! года. Неужели за это время профессиональный инженер, занимающийся вопросами радиотелеграфии, не уяснил для себя тот факт, что в окрестностях его радиостанции функционирует еще одна, несанкционированная властями приемно-передающая станция? Ведь не надо забывать, что в то время для того чтобы выходить в эфир требовались антенны, совершенно потрясающей длины: у Жидковского использовалась Г-образная антенна с наклонным снижением длиной в 30 метров и высотой подвеса в 5 и 9 метров соответственно. Не заметить этого мог только слепой или человек, абсолютно не интересующийся своей специальностью. Но кроме этого, скорее всего, Жмеринская военная радиостанция не занималась регулярным прослушиванием эфира иначе бы мгновенно установила выходы в эфир неизвестной радиостанции.

Хочется заранее предвосхитить возможные возражения о том, что время-то, начало XX века, не надо путать с современностью: это сейчас все слушают эфир и ищут несанкционированные передачи. А тогда, что взять с начинающих, имелись ли у них хотя бы технические возможности для реализации данной задачи? Но сомневающимся скептикам следует ознакомиться с приказом №27 от 7 марта 1904 года вице-адмирала С.О. Макарова, на тот момент времени командующего Тихоокеанским флотом [1]. Этот приказ прямо ставил задачи для личного состава, связанного с радиотелеграфией, на ведение, как сейчас бы сказали, радиоразведки. Заметьте это было за десять! лет до описываемых событий. Так что возможности нового средства в данной сфере были уже определены и способы достижения поставленных целей то же. Поэтому необходимо было только пунктуально его выполнять.

Но здесь хочется отметить, что приказ был издан морским командованием и был абсолютно не обязателен для Сухопутных войск. Более того оно, то есть командование Сухопутных сил, скорее всего и не знало о существовании такого приказа. Хотя надо признаться, что ход русско-японской войны очень хорошо был документирован и освящен в открытой печати: все документы были напечатаны и приказ адмирала был так же опубликован. Так что даже если не удалось собственными мозгами дойти до идеи контроля за эфиром, то можно было почерпнуть информацию уже из открытой печати, тем более, что в это время в военных кругах очень широко обсуждались проблемы, вскрытые неудачной военной кампанией. Читать-то специализированную литературу по своей специальности все-таки надо было. Да ее и читали, обсуждали и кулуарно, и в различных обществах, имеющих научный характер, практически официально. Эта тяга к литературе, к новому была вполне объяснима: а чем еще было заниматься образованному человеку в провинциальной глуши?

В общем с какой стороны не взгляни, а поведение начальника Жмеринской военной радиостанции выглядит достаточно странным: либо мы имеем дело с полным профаном в своей профессии, либо существуют обстоятельства, о которых мы не знаем.

Относительно первого предположения следует признать его маловероятным, о чем свидетельствует биография Старынкевича. Вдумайтесь: успешно окончить кадетский

¹³ Старынкевич Кронид Олимпович (годы жизни неизвестны) – русский офицер, окончил Николаевское инженерное училище (1898), выпущен подпоручиком во 2 железнодорожный батальон, штабс-капитан 9 саперного батальона (на 1.1.1909), командир искровой (радиотелеграфной) роты, участник Первой мировой войны.

корпус, программа которого была эквивалентна реальному училищу, дающая серьезные знания, признаваемые достаточными для обучения в высших технических учебных заведениях и на физико-математических факультетах университетов. Почему успешно? Да просто потому, что в инженерное училище направлялись выпускники кадетских училищ, со средним балом по предметам физико-математического и естественно-научного профиля не ниже 9 баллов по двенадцати балльной системе, что являлось в ту пору очень неплохим результатом. Далее, полный курс инженерного училища составлял три года. Причем организация обучения явно не способствовала праздному времяпрепровождению: согласно статистическим данным за девятилетний срок окончило полный курс училища только 83% от числа поступивших; остальные 17% были отчисленные по разным причинам. Так что данное обстоятельство не давало возможности «почивать на лаврах», а требовало систематической работы, тем более, что к большому количеству физико-математических и инженерных предметов, добавлялись и специальные военные, так что объем изучаемого материала был просто огромен. И положение обучающегося было совсем не такое, как мы привыкли видеть: в своем незнании он был виноват сам, и никакие апелляции к качеству преподавания, высоким требованиям, не рассматривались в принципе. Во всем был виноват сам юнкер, как тогда называли курсантов военных училищ. По свидетельствам современников отчисляли юнкеров совершенно безжалостно: никакие прошлые заслуги во внимание не принимались. Действовал принцип: «Здесь и сейчас», ты должен был продемонстрировать свои знания и умения в данный момент времени и в сложившейся обстановке. Юнкера могли отчислить за несколько дней до выпуска (как правило, это было связано с каким-нибудь неблагоприятным проступком, к которому относилось и выполнение заданной работы чужими силами). При этом в данном случае ничего не могло помочь, так как никто никогда и никому оценок не «натягивал» и с просьбами «решить вопрос» ни к кому обратиться возможности не имел. Так что предположение о том, что из стен Николаевского инженерного училища мог быть выпущен юнкер, плохо владеющий своей профессией, для того времени, а это конец XIX века, абсолютно несостоятельно. Он мог быть ленивым, нелюбопытным или нелюбознательным, мог страдать другими человеческими пороками, но профессионально он был подготовлен очень неплохо. Тогда в чем же дело? Попробуем ответить и на этот вопрос.

Для этого необходимо первоначально определиться что такое Жмеринка в 1912 – 1914 годах. Данный населенный пункт получил статус города только в 1903 году, был расположен в Винницком уезде, Подольской губернии Российской империи и насчитывал 886 жителей. При городе существовала железнодорожная станция, носившая тоже название. Количество жителей на станции составляло 3800 человек. То есть это небольшой город по численности не превышающий 5 тысяч человек. Вполне естественно, что в таком населенном пункте большинство жителей были знакомы, а военные, так особенно, были, как тогда говорилось, приняты в лучших домах города.

Но не надо сбрасывать со счетов и телеграфистов железнодорожного ведомства. Это люди, получившие достаточно солидное общее образование (двухклассные сельские, уездные или городские училища имели срок обучения шесть! лет и давали своим выпускникам достаточно основательную общеобразовательную подготовку, за исключением иностранных языков), а трехлетнее обучение в железнодорожном училище позволило таким людям пополнить свой багаж инженерно-технических знаний. Важно то, что такие люди также входили в круг местного культурного общества. Следует признать, что скорее всего и капитан, и телеграфист были знакомы. Да, да, слишком был узок круг образованных людей, с которым можно было бы общаться, чтобы пренебрегать такими знакомствами. Да и профессиональная сфера деятельности капитана Старынкевича была, как говорится в «одной фазе» с интересами телеграфиста Жидковского. Скорее всего именно Старынкевич познакомил юного будущего радиолюбителя с азами радиотехники: ведь до приезда в Жмеринку на практику Сергей Степанович знаком был только с технической литературой, то есть имел чисто теоретические познания. Практических навыков не было никаких. А здесь

реально работающая радиостанция... Так что они обязательно должны были познакомиться. И скорее всего познакомились. Причем, можно предположить, что это знакомства было скорее всего неравным: «небожитель», Старынкевич, наставлял «непосвященного» Жидковского. Мы не знаем годов жизни ни того, ни другого, но по косвенным признакам, времени окончания военного училища Старынкевичем (1898), и времени поступления в железнодорожное училище Жидковского (1909), можно предполагать, что возрастная разница составляла лет пятнадцать: Старынкевич родился примерно в 1878 году, а Жидковский – в 1893 году. Поэтому покровительственный тон капитана вполне соответствовал их положению и в жизни, и в обществе.

А вот дальше установившийся баланс начал стремительно нарушаться: любознательный Жидковский, как губка, впитывал в себя новые знания, но не просто «завдвигал их куда-то в угол», а тут же пытался применить на практике. И его попытка блестяще удалась: его любительская радиостанция заработала, более того вскоре у него появился даже партнер по радиообмену, тоже телеграфист М.М. Бубновский.

Вот такая была ситуация. Интерпретация дальнейших событий лежит уже в области психологии межличностных отношений и естественно никакого документального подтверждения не имеет, являясь, по сути, гипотезой авторов.

Давно известно противоречие между талантом и посредственностью, нешуточные страсти, которые кипят в этом случае, нашли отражение в маленькой трагедии А.С. Пушкина «Моцарт и Сальери»¹⁴. Понятно, что великий поэт талантливо описал сложные взаимоотношения великих людей. Но тем и сильна литература, что позволяет проектировать все описанное на жизнь простых людей. И оказывается, что и среди обычного провинциального общества возможны страсти точно такого же накала, как описано в великих творениях Шекспира и Пушкина и, кстати, точно по таким же мотивам.

Возможно и здесь имело место нечто подобное. Действительно, представьте себе: молодой человек, не столь блестяще образованный, из крестьян, сконструировал радиостанцию и ведет радиообмен со своим коллегой. Это ладно, еще терпимо... Но начальство, правда железнодорожное, его замечает и переводит в сам Киев и это-то из Жмеринского захолустья. А дальше пошли совсем чудеса: телеграфист на новом месте создал оборудование, позволяющее принимать сигналы точного времени и метосводки аж из самого! Парижа. Но, как говорится и это еще не все: Жидковский сконструировал радиостанцию, работающую с движущихся поездов. Конструкция оказалась настолько удачной, что ею заинтересовалась императорская Академия наук, которая планировала использовать эти радиостанции в целях мобильной организации наблюдений за солнечным затмением, которое должно было состояться 21 августа 1914 года.

Видимо это обстоятельство и доконало «бравого капитана»: он доложил полицейскому приставу о работе неизвестной радиостанции. Получив сигнал, пристав естественно передал сведения вышестоящему начальству, которое усмотрело здесь угрозу безопасности государства и передало его из полицейского ведомства, занимавшегося уголовными преступлениями в Подольское губернское жандармское управление (напомним, что в ту пору город Жмеринка и его станция относились к Подольской губернии), которое и должно было расследовать подобные дела. И оно занялось...

Надо сказать, что на тот момент времени Подольская губерния представляла собой территориальное образование площадью 42 тыс. км² (по площади чуть меньше Воронежской области, имеющей площадь 52 тыс. км²), с населением по переписи 1897 года более 3 млн. человек (по плотности населения губерния в стране занимала второе место после

¹⁴ Трагедия описывает сложные отношения двух композиторов, итогом которых стала преждевременная смерть Моцарта. В произведении Пушкина вина на это возложена на Сальери, именно поэтому в России это имя стало нарицательным, как символ посредственности, загубившей истинный талант. Историки очень давно отвергают гипотезу виновности Сальери в гибели Моцарта. Но сила художественного произведения зачастую значительно превосходит силу документа: литературу читаю почти все, а документы только не многие.

Московского региона). Губерния была приграничной: на западе граничила с Австро-Венгрией, на тот момент времени наиболее вероятным противником Российской империи.

И вот представьте себя на месте начальника губернского жандармского управления: Вы получили сигнал о том, что в Жмеринке действует нелегальная радиостанция, происхождения которой никто не знает. А граница рядом... Вопрос: что же передает эта радиостанция и кому? Проверить, по любому, необходимо. Это просто обязанность спецслужб при любом, самом демократическом строе. Вот жандармы и принялись проверять.

При этом все было выполнено по самым передовым тогдашним технологиям сыскного дела. Первоначально в предполагаемое место расположения радиостанции был направлен переодетый унтер-офицер управления, который визуально осмотрев антенны, определил, что это не шесты для скворечен или иных хозяйственных надобностей, а именно антенны. Вот только после получения известий о том, что сведения подтвердились и началась обычная жандармская рутина: провели обыск и пришли к заключению, что собранное Жидковским устройство способно получать и передавать информацию. Естественно, что после таких результатов обыска владелец аппаратуры был арестован и ему было предъявлено обвинение в шпионаже в пользу иностранного государства. Из успешного изобретателя активно стали «лепить» «государственного преступника».

Но в ту пору в Российской империи существовала достаточно основательно подзабытая всеми нами свобода слова, выражающаяся в том, что существовали средства массовой информации различных направлений¹⁵. Были проправительственные источники, были и такие газеты, которые демонстрировали несогласие с официальной политикой властей. Вся история с Жидковским тут же стала достоянием средств массовой информации. Естественно каждая из газет представляла ситуацию согласно своей позиции: проправительственные газеты писали, что арестованный в Жмеринке телеграфист – это махровый шпион, оснащенный очень современной и высококачественной аппаратурой, стоимость которой превышает 2 тыс. руб. Другие газеты, более либеральные, вполне справедливо отмечали, молодой, просто-таки юный возраст захваченного шпиона, всего-то двадцать лет, где же он мог научиться столь нелегкому ремеслу шпиона? Аппаратура, найденная у арестованного на квартире, оценивалась специалистами радиотехниками в размере 200 рублей. А в ходе допроса на вопрос о стоимости своей радиостанции Жидковский аргументировано ответил – 50 рублей.

Столь большая разница заключалась в том, что специалисты вели подсчет стоимости оборудования по тем ценам, которые существовали в специализированных магазинах, а Сергей Степанович указывал стоимость таких же радиодеталей при самостоятельном изготовлении. В качестве примера брался кристаллический детектор, магазинная стоимость которого составляла 60 рублей, при изготовлении в мастерской – 3 рубля, а в том случае если этот детектор изготовить самостоятельно, то расходы составляли всего 15-20 коп.

Вполне понятно, что для того чтобы доказать шпионаж со стороны обвиняемого необходимо было первоначально доказать, что он имел техническую возможность осуществлять прием и передачу сообщений при помощи своей аппаратуры. С этой целью был проведен следственный эксперимент: на оборудовании, имеющемся в распоряжении обвиняемого было решено осуществить радиосеанс с приемом и передачей информации. В ходе следственного эксперимента, осуществляемого в Жмеринке, была установлена

¹⁵ Доказать это утверждение достаточно просто: достаточно вспомнить, что даже, как большинство наших историков считает, в самую мрачную эпоху Николая I А.С. Пушкин работал над «Историей Пугачевского бунта», а события 14 декабря 1825 года (восстание декабристов) достаточно широко освещались в работах российского историка М.А. Корфа, кстати, являвшегося одноклассником А.С. Пушкина, еще при жизни Николая I. Говорят, что история Корфа изложена с враждебных позиций, но представьте себе хотя бы на минуту, возможность появления в СССР работы, описывающей события 1962 года в Новочеркасске, сопровождавшиеся расстрелом мирных граждан, с любых, подчеркиваем, любых, позиций. Такого даже во сне представить было невозможно: данное событие было начисто вычеркнуто отовсюду и нигде, никогда не упоминалось. А ведь были еще события в Тимиртау в 1959 году, которые так же замалчивались всеми средствами массовой информации.

возможность, с помощью имеющейся радиостанции, принимать сигналы даже из Франции и Англии. В протоколе так и было отмечено, что с помощью данного оборудования возможно осуществлять перехват сообщений, идущих из штабов Киевского военного округа и других соединений. Шпионаж вырисовывался достаточно отчетливо... Но все сгубила невозможность передачи информации на большие расстояния: оказалось, что устройство Жидковского, работая на передачу, генерировала столь слабый сигнал, что принять его смогла только... Жмеринская военная радиостанция, находящаяся рядом. Перспективное обвинение рассыпалось на глазах: телеграфиста освободили из предварительного заключения, где он просидел больше двух месяцев в одиночной камере. Здесь тоже надо отдать должное жандармам и их «кровожадности»: поместили они телеграфиста-страдальца в отдельную камеру Винницкой тюрьмы. Винница в ту пору была уездным городом, но даже там нашлась отдельная камера... А, теперь, представьте, что если бы царские «держиморды» засунули беднягу Жидковского в камеру с уголовниками, где из него за одну ночь сделали бы инвалида? А ведь именно так и поступали наши «славные парни» с «горячими сердцами, чистыми руками и холодной головой». И не надо думать, что это перегиб: выражение «пресс-хата» появилась не на пустом месте и не в царское время, при этом в данном случае «пресс» это не сокращение от слова пресса, а просто от слова, именно, «пресс», как метод «выбивания» показаний.

Но самое странное, на наш испорченный временем взгляд, произошло после освобождения Жидковского из предварительного заключения. То есть обвинение с него еще не сняли – это даже в отсталой царской России мог сделать только суд, но он вернулся работать на свое прежнее рабочее место – в службу телеграфа Юго-Западной железной дороги, то есть в Киев и продолжил успешно трудиться. Причем где? На стратегически важном объекте: управление железной дороги, причем телеграфистом, через которого идет вся информация. В нашем понимании это не укладывается... Но ведь, по большому счету, так и должно быть: виновность определяет суд, который еще не состоялся, а значит данный человек должен обладать всеми правами, которыми он был наделен до ареста. И это дружно в СССР обруганный царский режим, жестоко угнетающий простых людей.

А вот какая реакция должна быть по замыслу творцов советского общества. Для этого послушаем сына авиационного конструктора С.М. Егера, кстати, будущего лауреата трех Сталинских премий и Ленинской премии, Владимира: «...Прошло не более недели после ареста отца, как мать, вернувшись с работы, обнаружила, что все наши вещи выставлены на тротуар перед подъездом. Семью репрессированного, как это было принято в то время, лишили жилья и, что не менее страшно, прописки. Мать раздала вещи соседям, а со мной, полуторагодовалым, на руках бросилась к своим родителям, жившим в деревянном домике на Бородинской улице около Киевского вокзала. Узнав, что зять оказался «врагом народа», мать ей сказала: «Так тебе и надо» – и предупредила, что наше пребывание здесь – временное... После лишения прописки мать автоматически уволили с работы...». А, как известно, всем тем, кто жил в СССР и сейчас живет в России, устроится без прописки, а сейчас без регистрации, на работу невозможно. И это происходило с семьей человека пока просто арестованного, суда еще не было, степень его виновности не определена, а семью уже сжигают со свету. Но даже, допустим, что человек виновен, так что же необходимо уничтожать всю его семью? Они-то причем? По действиям и поступкам властей получалось, что так и надо поступать. Вот примерно такое восприятие формировалось у советских людей.

Но в 1914 году мы еще не дожили до такой «славной» поры и вопросы виновности или невиновности решались патриархально – в суде. И суд состоялся, правда только через два года, то есть в феврале 1915 года. Здесь так же напрашивается уместная аналогия: арест, следствие и суд над М.Н. Тухачевским, Маршалом Советского Союза, бывшего несколько лет заместителем наркома обороны, заняли всего-то три недели, а здесь в деле практиканта-телеграфиста разбирались два года!

В ходе судебного разбирательства было установлено, что Сергей Степанович Жидковский крестьянин Высоколитовской волости, Брестского уезда, села Росна, подозревался в государственной измене и шпионаже, но обвинение явных доказательств шпионской деятельности предъявить не смогло и осталось только обвинение в несанкционированном выходе в эфир. Это обвинение и было «проштамповано» судом. В итоге, как принято говорить, «гора родила мышь»: приговор составил один месяц заключения, который обвиняемый уже отбыл [1]. Его адвокат видел возможности обжалования приговора в Сенате, но начальство Жидковского посоветовало ему апелляцию на решение суда не подавать. Это пожелание он выполнил.

К сожалению, дальнейшая судьба изобретателя практически неизвестна. Есть сведения о том, что он стал инженером-радиотехником, и подал 24 заявки на изобретения, которые и были приняты. Других документов историкам радио, даже в архивах Киевского железнодорожного училища и Управления Юго-Западных дорог, обнаружить не удалось. Что и не удивительно, считая две войны, прокатившиеся по этим местам в ближайшие тридцать лет.

Начавшаяся в 1914 году Первая мировая война, явно не способствовала развитию радиолюбительского движения, так как породила повсеместный запрет на несанкционированный выход в эфир. Тем не менее, история сохранила несколько фамилий, которые можно причислить именно к радиолюбителям, так как именно интерес привел их к мысли профессионально заниматься радиотехникой. И в первом ряду таких имен следует вспомнить О.В. Лосев (1903 – 1942 гг.)¹⁶ рис. 5.



Рис. 5. О.В. Лосев – пионер полупроводниковой электроники

О.В. Лосев жил с родителями в Твери и обучался в местной гимназии, которой очень скоро предстояло трансформироваться в единую трудовую школу. Однажды, чисто случайно, он попал на научно-популярную лекцию, которую читал начальник Тверской радиостанции штабс-капитан В.М. Лещинский, о радиотелеграфии и ее перспективах. И заболел... Заболел радиотехникой.

Уже давно замечено, что талантливые люди могут увлекать и притягивать к себе других людей, заражая их собственным интересом к какому-то предмету. Они, как бы, являются центрами концентрации интеллектуальных «зарядов», создавая вокруг себя некое «поле знаний», мощность которого прямо пропорциональна их таланту. Причем в отличии

¹⁶ Лосев Олег Владимирович – советский физик и изобретатель (15 патентов и авторских свидетельств), кандидат физико-математических наук (1938; за исследования по электролюминесценции, без защиты диссертации). Получил известность за изобретение генерирующего кристаллического детектора. Автор первых научных трудов, описывающих процессы, происходящие в поверхностных слоях полупроводника. Внёс большой вклад в исследование электролюминесценции в твёрдых полупроводниках. Умер от голода в годы блокады Ленинграда.

от электрического поля в котором притягиваются только противоположно заряженные элементы, в «интеллектуальном» поле притяжение осуществляется одноименно заряженных носителей, то есть лиц, находящихся, как говорят, «на одной волне» с инициатором такого поля, проникшихся и увлеченных вполне определенной отраслью знаний. Так и произошло с Лосевым.

Надо сказать, что гимназисту сильно повезло: в своем, тогда еще небольшом городке, он встретил практически сразу трех, без преувеличения сказать, выдающихся специалистов в области зарождающейся радиотехники: профессора В.К. Лебединского, В.М. Лещинского и М.А. Бонч-Бруевича. Это вполне определило его последующий путь. Но это не означает, что этот путь был прямой, как магистральная дорога. Нет, трудности подстерегали юного радиолюбителя практически на каждом шагу. Самое первое и значительное: Тверская радиостанция закрылась, а имевшаяся при ней радиолaborатория с близкими ему по духу и интересам сотрудниками переехала в Нижний Новгород. Лосев попытался устроиться во вновь созданную уже Нижегородскую радиолaborаторию. Но удалось ему поступить только на должность курьера. И только через несколько месяцев произошел переход на должность младшего научного сотрудника.

А дальше началась успешная карьера научного работника, получившего степень кандидата физико-математических наук без защиты диссертации, по совокупности выполненных работ. И преждевременная трагическая гибель в блокадном Ленинграде. Надо сказать, что основные его работы на много опередили свое время и их значимость полностью была осознана гораздо позднее, уже в полупроводниковую эру радиотехники.

Далеко не всегда судьбы радиолюбителей складывались более-менее удачно, хотя трудно назвать удачей гибель от голода в возрасте 38 лет если рассматривать судьбу Лосева. Но наиболее трагическим является, то что случилось с другим радиолюбителем Николаем Рейнгольдовичем Шмидтом (1906 – 1942) рис. 6.



Рис. 6. Н.Р. Шмидт – радиолюбитель трагической судьбы

Увлечение радиodelом пришло еще в гимназическо-школьные годы, когда Николай начинал учиться в гимназии, а заканчивал уже единую трудовую школу. В период гражданской войны семья Шмидтов оказалась на территории, оккупированной японскими войсками (во Владивостоке). И здесь повторилась история с телеграфистом из Жмеренки, Жидковским, но на оккупационной почве. Японскими властями была зафиксирована радиопередача любительской радиостанции Николая. Вполне естественно последовало обвинение в шпионаже и родителям с трудом удалось убедить, что весьма юный возраст «шпиона» явно препятствовал для выполнения столь нелегких обязанностей, связанных с разведывательной или шпионской деятельностью. Опасность, пока, отступила, а увлечение все-таки осталось.

Продолжая заниматься любимым делом, Николай зарегистрировался, как радиолобитель в Обществе друзей радио, что давало легальную возможность работать в эфире и 3 июня 1928 г. первым в мире поймал на свой самодельный приемник сигналы бедствия после крушения дирижабля «Италия»¹⁷ в Арктике. А жил он тогда в селе Вознесение-Вохма Северодвинской губернии. В этот же день Шмидт отправил телеграмму в Общество друзей радио в Москве. А уже 4 июня информация была передана итальянскому правительству. 7 июня эту новость опубликовала мировая пресса. А 8 июня была установлена постоянная радиосвязь с лагерем, потерпевших крушение.

Немедленно была организована спасательная экспедиция. Зная место нахождения лагеря, получившего название «Красная палатка», летчики вывезли нескольких членов экспедиции. Оставшихся членов экипажа дирижабля эвакуировал советский ледокол «Красин»¹⁸ 12 июля 1928 года: из восьми, оставшихся в живых шестнадцати членов экспедиции: семь были спасены «Красиным».

А дальше все происходило, как в сказке, из Москвы пришла телеграмма, вызывающая Николая с другом Михаилом Сильвестровичем Смирновым, помогавшим ему, в Москву, для участия в торжественном заседании по случаю возвращения спасательной экспедиции. Заседание происходило в Большом театре. За оказание помощи в организации спасательной экспедиции Н.Р. Шмидт был награжден именными золотыми часами, грамотой Общества друзей радио и памятным знаком «Осоавиахима»¹⁹. Это был триумф молодого радиолобителя, его «звездный час». Несколько месяцев он работал в Центральной лаборатории связи (ЦЛС) Наркомата связи СССР. Надо сказать, что лабораторией руководил выдающийся радиоинженер, основоположник телевидения П.В. Шмаков (1885 – 1982 гг.)²⁰, судьба которого является прямым опровержением советских утверждений о недоступности образования для простых людей в царской России.

П.В. Шмаков родился в крестьянской семье под г. Владимиром, учился в приходской школе здесь же в селе, а затем уехал со своим отцом в Москву, где и поступил в третье Рогожское начальное училище. В 1899 году поступил в Дельвиговское железнодорожное училище, которое и окончил в 1903 году. Работал на строительстве Московской окружной железной дороги в должности десятника, а затем поступил в Императорский Московский университет. Университет окончил в 1914 году, то есть в 27 лет. Даже если сравнивать с А.Н. Туполевым, имеющим дворянские корни и окончившем классическую гимназию с золотой медалью, то есть весьма благополучным на тот момент времени молодым человеком, для которого, казалось бы, все пути открыты в той, царской, России, и то успех Шмакова очевиден. Туполев получил высшее образование в 30 лет, а наш герой в 27. По тем временам очень неплохой результат.

¹⁷ Арктическая экспедиция на дирижабле «Италия» (итал. Italia) состоялась в 1928 году под руководством итальянского исследователя Умберто Нобиле. Дирижабль с экипажем из 16 человек вылетел из Нью-Олсунна на Шпицбергене 23 мая, пролетел над Северным полюсом, но на обратном пути потерпел катастрофу. Часть экипажа погибла, оставшиеся около месяца провели на льду в лагере, который получил известность под названием «красная палатка». Для спасения выживших в разных странах было организовано несколько экспедиций. Последних членов экспедиции Нобиле 12 июля забрал советский ледокол «Красин».

¹⁸ «Красин» (до 1927 «Святогор») – арктический ледокол русского и советского флотов, усовершенствованный проект макаровского ледокола «Ермака»; с 1980-х годов – судно-музей, построенный в Великобритании в 1916–1917 году. В 1927 году был переименован в честь советского политического деятеля Леонида Красина. Водоизмещение 5484 тонны, длина 99,8 метров, ширина 21,64 метра, автономность 30 суток.

¹⁹ Общество содействия обороне, авиационному и химическому строительству (сокращённо Осоавиахим) – советская общественно-политическая оборонная организация, существовавшая в 1927–1948 годы, предшественник всесоюзного Добровольного общества содействия армии, авиации и флоту – ДОСААФ.

²⁰ Павел Васильевич Шмаков – советский учёный в области телевидения и электроники, Герой Социалистического Труда, Заслуженный деятель науки и техники РСФСР (1948), профессор. Внёс фундаментальный вклад в практику телевизионного вещания благодаря. Руководил созданием голографической ТВ-установки, создал подводную ТВ-систему для Саяно-Шушенской ГЭС.



Рис. 7. П.В. Шмаков – профессор телевидения

Так что слухи о недоступности высшего образования для «простолюдинов» достаточно преувеличены: образование точно было закрыто для лентяев, бездарей и тех, кто категорически не желал учиться. Вот для этих категорий образование точно было недоступным. И только в советское время для этих категорий молодежи возможность получения образования сначала приоткрылась, а к настоящему времени практически представлена неограниченная возможность получения диплома, практически по любой специальности, независимо от знаний и трудолюбия. Вопрос о том, кому нужны такие, с позволения сказать, «специалисты», в настоящее время считается почти кощунственным, посягающим на самое «святое» – Закон «Об образовании».

Проработав в лаборатории несколько месяцев, друзья получили приглашение на беседу с видным специалистом в области радиотехники И.Е. Гороном (1903 – 1982 гг.)²¹ рис. 8, который в беседе, прощупав, знания каждого из них, предложил поехать работать в Узбекистан. Вскоре друзья стали работать на научно-испытательной станции (НИС) Наркомата связи УзССР.



Рис. 8. И.Е. Горон – патриарх отечественной магнитной записи

²¹ Горон Исаак Евсеевич – специалист в области радиовещания и звукозаписи, доктор технических наук, профессор (1944), заслуженный деятель науки и техники РСФСР (1966), лауреат Государственной премии СССР (1979). Окончил Московское высшее техническое училище (1922). С 1928 по 1982 годы преподавал и вел научную работу в Московском электротехническом институте связи, основал и долгое время возглавлял кафедру радиовещания и акустики.

Через некоторое время друзья расстались: в 1933 году М.С. Смирнов уехал в Тбилиси, поступив там в институт связи, а Н.Р. Шмидт остался в Ташкенте и стал начальником мастерских связи при республиканском наркомате. Работал успешно, о чем свидетельствует присвоение ему почетного звания «Мастер связи».

Но с началом войны все сильно переменялось: его немецкое происхождение (у Николая отец был немец) и место работы, Наркомат связи, видимо сильно напрягали местные органы государственной безопасности²². Как итог в декабре 1941 года последовал арест по практически стандартному обвинению в ту пору: шпионаж в пользу Германии (ну еще бы, на кого мог «работать» этот полунемец) и контрреволюционная агитация и пропаганда. Во время обыска, который в отличие от существующих норм и правил, проводился через несколько дней после ареста, были найдены блоки радиоаппаратуры, позволяющие собрать радиостанцию, а также некоторые закрытые документы наркомата связи, очевидно, что человек еще работал и дома, во внеурочное время.

В итоге длительного следствия обвинение в шпионаже отпало, а вот КРА, то есть контрреволюционная агитация – осталась. Традиционная статья, стандартный и итог – Особое совещание при НКВД СССР²³ приговорило Н.Р. Шмидта к расстрелу. Шмидт был расстрелян 26 августа 1942 года и посмертно реабилитирован 12 августа 1984 года. К сожалению, в архивных документах почему-то! не открывают имен следователей, которые столь «талантливо» «состряпали» дельце, подведя человека под расстрел, а также авторов доносов, по которым человек был арестован. А жаль, страна должна бы знать «своих героев»... Возможно опасение, что правда все равно рано или поздно, но выйдет наружу, в будущем кого-то и остановила: суд Божий может и не состояться, а вот людской, вполне...

Так закончилась жизнь талантливого инженера-радиотехника. Ему было всего-то 36 лет, казалось бы, впереди вся жизнь, сил немерено, много планов, многое можно еще успеть реализовать, но чей-то вовремя «состряпанный» донос все остановил. Его пожалели оккупанты-японцы, его не пожалели свои... Почему мы так уверены, что был донос? Да просто потому, что обвинение о контрреволюционной агитации могло возникнуть только по причине каких-то разговоров негативно оценивающих внешнюю или внутреннюю политику советского государства. А это могло прозвучать только в, так называемых, «кухонных» беседах, носящих доверительный характер, что, как правило, было в дружеской компании. Это-то и особенно страшно, так как доносили «свои», близкие люди. Вернее, считавшиеся таковыми. После этого действительно не хочется ничего говорить и искать причины нашего отставания практически во всем, в том числе и радиоэлектронике.

Учитывая развитие радиотехники и возможность появления частных и любительских радиостанций, правительство не могло остаться в стороне от этого процесса: требовалась законодательная база для развития радиотелеграфии. И уже 20 февраля 1908 года было утверждено «Положение о радиотелеграфных станциях», состоящее из 6 статей и

²² Впервые Народный комиссариат государственной безопасности СССР (НКГБ СССР) образован 3 февраля 1941 года путём разделения Народного комиссариата внутренних дел СССР (НКВД СССР) на два наркомата: НКГБ СССР, в ведение которого передавались подразделения, непосредственно занятые вопросами государственной безопасности (разведка, контрразведка, охрана правительства и т. д.) наркомом назначен В. Н. Меркулов, и НКВД СССР, в ведении которого оставались оперативные (внутренние), конвойные, пограничные войска, части и подразделения охраны тюрем и лагерей (ГУЛИМЗ), милиция, части местной противовоздушной обороны и пожарной охраны, а также ряд других, включая ЗАГСы. Наркомом назначен Л.П. Берия. Почти через месяц после начала войны – 20 июля 1941 года – НКГБ и НКВД были вновь объединены в НКВД СССР под руководством Л.П. Берия, аппарат НКГБ был реорганизован в Главное управление государственной безопасности НКВД СССР.

²³ Особое совещание при НКВД СССР (ОСО) – административный орган при НКВД СССР, существовавший с 1934 по 1953 год, которому в отношении признаваемых им общественно-опасными лиц было предоставлено внесудебное право на ссылку, заключение в исправительно-трудовой лагерь на срок до пяти лет и высылку за пределы СССР. В 1937 году Особое совещание начало применять по рассматриваемым делам меры наказания до 8 лет лишения свободы. В период Великой Отечественной войны (с 17 октября 1941) Особому совещанию было предоставлено право выносить соответствующие меры наказания вплоть до расстрела. После окончания Великой Отечественной войны максимальной мерой наказания по решению ОСО стало 25 лет заключения.

предусматривавшее устройство частных радиотелеграфных станций на судах, а на суше - только ученым обществам и учебным заведениям для производства научных опытов и исследований. Согласно этого положения, учреждения и лица, желающие установить радиоприемники, должны были подать об этом ходатайство в ГУПиТ²⁴ с приложением технического проекта установки, ее схемы, краткого описания приборов и антенны с указанием станции, от которой планируется осуществлять прием информации. В том случае, когда будет получено положительное решение по данному обращению, заявителю разрешалось осуществить монтаж аппаратуры, после чего производилось ее освидетельствование и только после этого ГУПиТ выдавало новому радиолюбителю соответствующие документы, разрешающие работу на данной установке [1].

Нужно отметить, что в те годы подобная разрешительная система существовала в большинстве стран и Российская империя не являлась исключением. Более того, в некоторых странах, например, Германии, до середины 20-х годов всякая радиолюбительская деятельность была запрещена на законодательном уровне. Из всех стран наиболее либеральным законодательством в этой области характеризуются только США. Но естественно, что с началом Первой мировой войны (ПМВ) всякая «самодеятельность в эфире» воюющими государствами была запрещена.

Вернулись к радиолюбительству только после ПМВ, а в нашей стране все было практически остановлено до середины 20-х годов, когда были зарегистрированы первые тринадцать позывных советских радиолюбителей-коротковолновиков, владельцев личных радиостанций. Регистрация была осуществлена по решению Народного комиссариата почт и телеграфов (НКПиТ) СССР от 25.10.1926 года.

Но все-таки отдельные энтузиасты радиолюбители прорывались в эфир и несколько раньше. Именно к таким пионерам и относится Лбов Фёдор Алексеевич (1895 – 1976 гг.)²⁵ рис. 9, являющийся по сути дела первым радиолюбителем-коротковолновиком в Советском Союзе.



Рис. 9. Ф.А. Лбов – первый коротковолновик страны Советов

Увлечение физикой и химией Ф.А. Лбов вынес в период обучения в реальном училище еще до революции. Именно тогда юный реалист, при помощи естественно родителей выписывал журнал «Электричество и жизнь» из которого и почерпнул первые сведения о радиостанциях и проблемах радиосвязи. Увлечение привело к тому, что в 1921

²⁴ Главное управление почты и телеграфов (ГУПиТ), структурно входившее в состав Министерства внутренних дел Российской империи. Государственный орган дореволюционной России в 1884—1917 годах, занимавшийся вопросами организации и деятельности почтово-телеграфной службы. Орган с похожим названием (Главное управление почт) существовал также в 1830—1865 годах. На 1 января 1905 года в ведомстве работало 21 907 служащих, а также было 3227 телеграфных учреждений.

²⁵ Лбов Фёдор Алексеевич – почетный радист СССР, почетный член общества имени А. С. Попова. Радиопозывной R1FL, который расшифровывался как «Россия, 1, Федор Лбов». Закончил реальное училище в Нижнем Новгороде, работал бухгалтером, секретарем, управляющим делами, лаборантом в Нижегородской радиолaborатории (НРЛ), был первым отечественным радиолюбителем-коротковолновиком. Принимал активное участие в организации в Нижнем Новгороде областного радиовещания, любительского и Горьковского государственного телецентра.

году Ф.А. Лбов собирает детекторный приемник, позволяющий принимать передачи из Москвы. Но только передачи, так как для выхода в эфир требовалось разрешение местных властей. Когда об успехах Лбова стало известно руководителю Нижегородской радиолaborатории М.А. Бонч-Бруевичу, то он пригласил его на должность лаборанта.

В предварительной беседе с начальником лаборатории Лбов объяснил, что его заинтересовали зарубежные опыты по проведению радиопередач на коротких волнах – от 15 до 200 метров. До начала 20-х годов, по крайней мере в России, считалось, что для радиосвязи пригодны только длинные волны, способные, как тогда считали, распространяться на значительные расстояния. Именно поэтому, когда возник вопрос о том, какой диапазон предоставить радиолюбителям для связи друг с другом и для спортивных целей, во многих странах пошли по пути выделения для данных целей диапазона коротких волн, как наименее перспективного на тот момент.

Объясняется это тем, что еще не были выявлены особенности распространения радиоволн, хотя существование ионосферы или как его еще называют «слой Хевисайда», теоретически было предсказано аж в 1902 году. Но в это практически никто не поверил, а экспериментально этот факт был подтвержден только в 1926 году. Оказалось, что действительно, как и предсказывал О. Хевисайд, этот слой обладал способностью отражать короткие волны. Но достаточно скоро на практических примерах радиолюбители доказали, что и на коротких волнах возможна радиосвязь на сверхдальние расстояния. Вот именно этими проблемами и хотел заниматься новый сотрудник НРЛ Федор Лбов.

Это было в русле интересов лаборатории, и новый сотрудник подключился к исследованиям, в результате которых были выявлены особенности коротких волн и сконструирована новая радиолампа, позволяющая генерировать короткие волны длиной от 40 сантиметров до 40 метров.

И с созданием любительской радиостанции так же дело продвигалось: учитывая ходатайства руководителей НРЛ, местные власти дали Федору Лбову разрешение на создание личной радиостанции, которая и была им сконструирована с помощью сослуживца по лаборатории. 15 января 1925 года состоялся первый выход в эфир любительской радиостанции Федора Лбова под позывными R1FL. Дальность первого сеанса связи составила более 2000 км: его услышали аж в Ираке, о чем и была получена соответствующая телеграмма. Чуть позднее была установлена радиосвязь и с парижским радиолюбителем инженером Лекроа. Это был всесоюзный рекорд по сверхдальней связи, осуществленной на коротких волнах. Но это был не только рекорд – это была яркая демонстрация возможности применения коротких волн на межконтинентальные дальности. Лбова с его другом поздравил Бонч-Бруевич.

Федор Алексеевич прожил большую интересную и трудную жизнь. Не миновали его и репрессии тридцатых годов. Обвинением как раз-таки и послужили связи с зарубежными коллегами по радиodelу. Он был арестован и сослан, а потом, как многие другие, реабилитирован.

Радиолюбительство продолжало развиваться в стране победившего социализма, но только исключительно легальными путями и, к сожалению все-таки не такими темпами, как этого хотелось бы. Все это было вполне оправданным, учитывая тяжелую экономическую ситуацию в стране: ведь радиолюбительство предполагает определенный уровень производства, позволяющий создать радиоаппаратуру. То есть необходимы комплектующие: ведь не все возможно изготовить дома «на коленке». Да и радио не относилось к насущным проблемам первой необходимости, в то время, когда большая часть населения страны просто борется за свое существование, трудно рассчитывать на распространение знаний умений и навыков в сфере радиотехники. Но тем не менее радиолюбительское движение развивалось. Проверку политике властей в этой области, как и во всех остальных, устроила война. Проверка была жестокая и выявившая, что радиолюбительское движение в стране носило явно эпизодический характер. Не будем здесь употреблять нехорошее слово «показуха», но оно как-то, напрашивается, само собой. Обоснование этому утверждению можно найти хотя

бы в том факте, что с началом войны обнаружился сильный недостаток необходимого числа квалифицированных радистов, которые мгновенно потребовались для вооруженных сил, ведущих кровопролитную борьбу с врагом. А также в отсутствии портативной радиоаппаратуры, пригодной в условиях боевых действий. Имевшийся комплекс аппаратуры весил 30-50 килограмм и явно не подходил для мобильных действий. До выпуска миниатюрного «Севера»²⁶ было еще несколько месяцев: в конце 1941 года первые комплекты радиостанций «Север», изготовленные в блокадном! Ленинграде стали поступать в войска.

В данном случае следует отметить, что в развитии радиотехники в нашей стране как раз-таки полностью демонстрируется пренебрежение основными положениями теории управления проектами, о чем и свидетельствует история создания и запуска в производство радиостанции «Север».

Действительно, в 1939 году студент Московского института инженеров связи (МИИС) Б.А. Михалин (1907 – 1967 гг.)²⁷ защищает дипломный проект на тему «Малогабаритная радиостанция гражданского назначения». Представленный проект оказался очень удачным и предлагал, по сути дела, заполнить имевшуюся нишу в классе портативных, легко переносимых радиостанция (масса полного комплекта – не более 10 кг), которые можно было использовать во многих областях человеческой деятельности: геологии, географических исследований, освоении Сибири, Крайнего Севера и Дальнего Востока, изыскательских работах, метеорологических наблюдениях и т.п. Но это был студент, по большому счету кроме своих родителей, никому не нужный, поэтому его проект остался практически незамеченным. И все-таки студенту повезло, что у него был очень авторитетный в своей сфере руководитель – Б.П. Асеев (1901 – 1965 гг.)²⁸ (рис. 10), который сумел разглядеть во вчерашнем студенте будущего талантливого инженера и привлек его к работе в лаборатории Наркомата обороны.



Рис. 10. Б.П. Асеев – создатель техники специальной радиосвязи

²⁶ «Север» – советская переносная коротковолновая радиостанция, широко применявшаяся во время Великой Отечественной войны. Основой послужил дипломный проект Б. А. Михалина, выполненный в Московском институте инженеров связи в 1939 году – малогабаритная радиостанция гражданского назначения. Радиостанция «Север» до конца войны использовалась в войсках (в том числе в качестве личной радиостанции командующих фронтом и армией), разведывательных группах, партизанских отрядах, на метеорологических постах, в геологоразведочных партиях и пр. Основные её преимущества – малые габариты, высокая экономичность и предельная простота устройства. В то же время отмечалось, что к работе на «Севере» должны допускаться только радисты высокой квалификации, прошедшие предварительное обучение именно на этом типе радиостанции.

²⁷ Михалин Борис Андреевич – советский конструктор средств радиосвязи, полковник. Окончил Московский институт инженеров связи (1939). Разработчик радиостанции «Север». В послевоенные годы продолжал создавать технику связи для нужд Советской армии.

²⁸ Асеев Борис Павлович – советский конструктор военной техники радиосвязи, генерал-майор инженерно-технической службы, лауреат Сталинской премии первой степени, доктор технических наук, профессор.

Но надо знать, что это была за лаборатория. Она организационно входила в состав научно-исследовательского института по технике связи Красной армии. Столь невинное название не должно вводить в заблуждение: институт находился в распоряжении разведывательного управления рабоче-крестьянской Красной армии (РУ РККА). И был там Борис Павлович не рядовым научным сотрудником, а главным инженером, во много определяющим техническую политику, как минимум института, а как максимум и стратегию технического обеспечения советской военной разведки.

И вот здесь, как нельзя более наглядно, проявилось отсутствие системного подхода к вопросам развития этой важной и в военном, и общегосударственном значении области. Действительно, на момент защиты дипломного проекта студентом Михалиным, а это 1939 год, до начала Второй мировой войны оставались считанные недели, все, имеющиеся в распоряжении РУ РККА радиосредства, представляли комплект аппаратуры весом 50 кг, который обслуживался двумя! бойцами. Надо быть либо безнадежным оптимистом с диагнозом, чтобы считать, что с помощью этого оснащения можно вести разведывательную деятельность непосредственно на передовой или в тылу врага, либо абсолютно безразличным к судьбе своих сотрудников, посылаемых на выполнение задания, человеком. Нам кажется, что все-таки преобладало второе, подогреваемое сволочной мыслью: не мне же с таким «багажом» идти в разведку. Причем разведка-то не зря называется военной, она должна предлагать и другим родам войск приемлемые и апробированные технические решения в области радиосвязи. Здесь даже трудно перечислить возможные области применения портативной аппаратуры, разработанной студентом. Но приведем хотя бы артиллерию: передача тактической разведывательной информации, корректировка огня.

И здесь будет вполне уместно вспомнить хотя бы поэму К.М. Симонова «Сын артиллериста», когда главному герою ставят задачу:

...Пойдешь один, без радиста,
Рация на спине...

Да с 50-килограммовым комплектом аппаратуры на спине уйдешь далеко... наверно не дальше соседней землянки... Самое интересно – это то, что поэма была написана в ноябре 1941 года, когда никаких портативных раций еще создано не было²⁹. Ведь трудно представить себе, что главный герой поэмы пробирается в тыл врага с 30-килограммовым ящиком, да еще имеющим крайне ограниченную дальность. Так, что поэт просто передает пожелание артиллеристов в создании подобной аппаратуры. Таким образом, еще до войны при желании сферы применения, как военные, так и гражданские просматривались совершенно четко.

Вполне понимал это и Б.П. Асеев, почему и пригласил студента в свой НИИ. Но вот переломить ситуацию, бросив все силы на создание такой аппаратуры, он явно не мог, так как у него тоже было начальство, которое не имело ни малейшего представления об особенностях военной разведки и того, что для этого нужно. Кстати, начальниками РУ РККА в период 1939 – 1941 гг. было два человека: И.И. Проскуров (1907 – 1941 гг.)³⁰ и Ф.И.

²⁹ Самым «легким» комплектом аппаратуры на тот момент времени являлся РБ (З-Р) (радиостанция батальонная) – советская коротковолновая радиостанция военного назначения, массово применявшаяся в период Великой Отечественной войны, разработана в 1936 г. и предназначалась в основном для обеспечения связи в батальонном звене сухопутных войск. Комплект радиостанции состоял из упаковки приемопередатчика (габариты 340 x 240 x 190 мм, вес 10,4 кг), упаковки питания (габариты те же, вес 14,5 кг) и антенной укладки диполя (длина 700 мм, диаметр 95 мм, вес 3,5 кг). Антенны радиостанции – штырь высотой 1,8 м со звездочкой на конце и диполь длиной 34 м. Схема радиостанции допускала также применение суррогатных антенн. Дальность связи зависела от антенны: с малой штыревой антенной — 10 км телефоном, 15 км телеграфом, что не всегда годилось даже для тактического уровня, а более сложные антенны, мачтовые, дающие дальность до 50 км, не могли быть применены во многих случаях по условиям скрытности.

³⁰ Проскуров Иван Иосифович – советский военный деятель, Герой Советского Союза, лётчик, начальник ГРУ (1939–1940), генерал-лейтенант авиации. Воевал в Испании в качестве командира эскадрильи, затем командовал бригадой и воздушной армией. Был арестован и расстрелян (1941). Посмертно реабилитирован (1954).

Голиков (1900 – 1980 гг.)³¹. Оба, судя по их биографии, в разведывательной деятельности ничего не смыслили, поэтому создать систему, способную в условиях военного времени регулярно снабжать информацией военное руководство на всех уровнях, не смогли.

А поэтому все пришлось делать в авральном порядке, в том числе выпускать и аппаратуру, так необходимую в войсках и разведке. Но ведь по большому счету конструкция была предложена еще в 1939 году. Да, конструкция «сырая», требующая доработки, но так и время еще есть. Правда не очень-то и много, но есть. Так бросьте все силы на эту тематику, чего ждать-то? Тем не менее пока идея бродила по коридорам власти, спотыкаясь о бюрократические барьеры, началась война. Началась не так как планировало наше руководство. Пришлось срочно создавать диверсионно-разведывательные группы, для засылки в тыл врага.

И вот здесь оказалось, что желающих «пойти в разведку» – огромное количество, но нет ни радиостанций, для передачи развединформации, нет и радистов, способных осуществить такую передачу. Начались многочисленные импровизации на заданную тему. Вплоть до того, что командующий 10 армии, кстати бывший начальник разведуправления Красной армии генерал Голиков посылал за линию фронта войсковых разведчиков... для расклейки листовок в окруженном городе Сухиничи с предложением сдаться. Это был уже финиш...

Так или иначе, но портативной комплекс радиосредств был в итоге создан, в чем оказалась немалая заслуга Б.А. Михалина, радиолюбителя, ставшего профессиональным разработчиком средств радиосвязи.

А радиолюбительское движение, прерванное войной, продолжило свое развитие после ее завершения. И вот здесь, по мере улучшения качества жизни, расселения коммунальных квартир, действительно не в квартире же на несколько семей заниматься радиолюбительством, появления в продаже радиодеталей и возможности их купить, радиолюбительское движение, казавшееся монолитным, раскололось на два течения: официальное, когда любительские радиостанции регистрировались в органах власти и получали официальные позывные и неофициальные, очень скоро получившие название «радиохулиганов». Для полноты картины, рисующей положение дел в сфере радио, абсолютно необходимо поговорить немного и об этом явлении.

А началось все с того, что в конце 50-х годов, власти решили отдать частотный диапазон, характеризующий длину волны 160 метров, под нужды сельскохозяйственной связи. То есть организация связи между сельскохозяйственными предприятиями колхозами, совхозами и органами государственной власти. А радиолюбителей, работавших в этом диапазоне, попросили перерегистрироваться и получить новую длину волны для связи. Статистика умалчивает сколько же радиолюбителей перерегистрировалось, но очень большая их часть отказалась это сделать и продолжила работать в старом режиме.

Первое, что сделали «неофициалы» – это заменили свои буквенно-цифровые позывные на более благозвучные. В эфире появились различные «Барсы», «Бригантины», «Копченые» и т.п. Каждый выдумывал в меру своей фантазии и находчивости. Затем изменился порядок радиообмена. Если официальные требования к радиолюбителю заключались в том, чтобы вести беседы только на тему качества приема и некоторых других технических деталях, то уже «радионефромалы» обмен вели с большими отступлениями от общепринятых рекомендаций. Да техническая составляющая все-таки присутствовала, все же они были радиолюбителями и качество работы собственноручно собранной аппаратуры их конечно же интересовало. Но вот в остальном... Постепенно стал формироваться своя субкультура и прежде всего музыкальная. В эфир пошла музыкальная составляющая

³¹ Голиков Филипп Иванович – советский военачальник, Маршал Советского Союза (1961). Долгое время был на политической работе в армии и только с 30-х годов перешел на командные должности. Во время Великой Отечественной войны командовал армиями и фронтами, но в целом не особенно удачно: неоднократно снимался Ставкой с должностей, а с марта 1943 года на фронт не направлялся. После войны был начальником Главного политического управления армии и флота. С 1962 года на пенсии.

«радиохулиганского» движения. Зазвучали песни и музыка, которые не исполнялись официально либо по причине nereкомендованности, либо по причине неизвестности³². Первоначально это была «музыка на ребрах»: гибкие пластинки изготовленные в студиях звукозаписи, в качестве основы брались у рентгенологов уже ненужные снимки. Отсюда и название. Со временем стали переходить на магнитофонные записи, неформальные концерты стали интереснее, и аудитория росла, а с ней и приток новых последователей. Тем более, что спаять схему радиостанции на радиолампе 6ПЗС³³ мог бы и пятиклассник, умеющий включать паяльник.

Рассматриваемое явление в какой-то степени порождалось еще и сложностью официальной регистрации. Вернее, не столько сложностью, сколько длительностью: процедура занимала несколько месяцев и требовала написать стандартное заявление, предъявить характеристику с места работы или учебы, подписанную руководителем и две рекомендации от радиолюбителей с позывным. А затем оставалось ждать несколько месяцев, пока бумаги пройдут все необходимые инстанции. Но кроме этого официальный статус накладывал довольно-таки серьезные ограничения на радиообмен: рекомендовалась только тематика, связанная с радиолюбительской связью. Но ведь этого совершенно недостаточно для дворового мальчишки, вышедшего в эфир, хотелось бы чего-то большего, ну хотя бы закатить концерт из произведений, которые мало кто слышал или вообще из своих или хотя бы не своих, так в своем исполнении. И это стало доступным. Относительно, конечно. «Радиохулиганство» преследовалось и в случае выявления наказывалось. Причем на первый раз в административном порядке денежным штрафом до 150 руб. (в 60-70-х годах не у каждого месячная зарплата достигала этой суммы) с конфискацией всей используемой радиоаппаратуры: у несчастного подпольного радиолюбителя, как правило, забирали, не разбираясь, всю электронику из дома. Как шутили пострадавшие, из электрических приборов в доме оставляли только утюг и электрочайник. А при повторных случаях, то есть рецидивов, могло последовать и привлечение к уголовной ответственности на срок до полугода лет.

И тем не менее радиолюбительство продолжало развиваться несмотря на все препятствия. По техническому состоянию используемой аппаратуры можно судить о техническом развитии как самой отрасли, так и уровня технических знаний данной части населения. Раньше использовалось примитивное маломощное оборудование, называемое на радиолюбительском сленге «шарманкой» или даже «марохайкой» и наилучшим пожеланием при окончании сеанса связи, являлось пожелание: «Киловатт тебе в антенну». Уже в более поздние времена в ответ на такое пожелание можно было услышать: «А у меня больше...». Такую аппаратуру уже нельзя было называть какими-то уничижительными терминами, поэтому появилось уважительное «машина» или «аппарат».

Явление оказалось очень живучим и не исчезло даже с появлением Интернета, Skype, мобильной связи уже XXI веке. «Пройдись» по диапазону в районе 200 метров можно услышать и в настоящее время «свободных операторов» эфира, которых очень легко узнать

³² В качестве примера можно рассмотреть творчество Алексея Свекло (Михаил Светлов) (1939 – 2008 гг.) – артист театра и кино. В народе он известен как Михаил Светлов (Светлячок). После окончания ГИТИСА играл в театрах Смоленска, Новосибирска, Алма-Аты. Параллельно снялся в нескольких фильмах. Потом вернулся в Воронеж, служил в Театре Юного Зрителя. Человек был непростой, судьба, соответственно, тоже непростая. Скончался после болезни в июле 2008 г., практически всеми забытый. В 60-70-х годах редко какая «радиохулиганская» радиостанция не давала в эфир его песни.

³³ Радиолампа 6ПЗС – лучевой тетрод для усиления низкой частоты, применялся в бытовой радиоаппаратуре в выходных каскадах усилителей низкой частоты. Её история восходит к 1935 году, когда американская компания RCA выпустила лампу 6L6. С началом войны в СССР по ленд-лизу стала поступать американская радиоаппаратура, и развернулось собственное производство аналогов американских ламп. С вводом в 1951 году ГОСТ 5461-50, установившим современную систему обозначений, было окончательно принято название 6ПЗС. Именно на этой лампе и основана приставка, с помощью которой осуществлялся выход в эфир у большей части «радиохулиганов». В честь 6ПЗС назван даже существующий ныне сайт российских радиооператоров-нелегалов/

по позывным, представляющим не буквенно-цифровую абракадабру официалов, а красивые имена типа «Альтаир», «Степняк», «Снежный барс» и т.п. И непереносимое начало передачи: «Всем свободным, в эфире...» – и далее свой позывной, а затем: «Пожалуйста, оцените качество передачи...». Как будто бы вернулись обратно на 50 лет назад...

Тральщики³⁴ эфира

Анализируя историю развития российской радиотехники за двадцать два года, от момента открытия до революционных потрясений, следует признать, что русское научное сообщество оказалось не на высоте, стоящих перед ним задач. За это время, осуществив эпохальное открытие, А.С. Попов уяснил, что, по большому счету, оно никому кроме него в общем-то и ненужно. Общество не сумело сформировать потребность в принципиально новом виде передачи информации, во многом считая, что имеющееся телеграфное сообщение вполне сможет удовлетворить и общество, и государственную власть. Тем более, что и по телеграфу, и по радиотелеграфу передача осуществлялась азбукой Морзе, то есть никаких дополнительных преимуществ новый вид связи конечному потребителю не представлял. В то же время российская наука так же не проявила никакого интереса. Таким образом, не сформировался некий центр, заинтересованный в реализации новейшего открытия, совершенного нашим соотечественником. То есть изначально данная область человеческого знания стала развиваться по стихийным, стохастическим законам, а не по законам теории управления проектом. Отсутствие единого центра, обеспечивающего развитие данной сферы деятельности с системных позиций, как раз-таки во многом и объясняет отставание российской действительности от передовых технологий того времени.

По логике развития событий таким центром должна была бы стать Императорская Санкт-Петербургская академия наук. Но изучая события тех лет становится очевидным, что академия не проявила ни малейшего интереса ни к опытам Герца, ни к открытому Поповым явлению. Да и то если вспомнить персональный состав академии, то возникает вопрос: «А кому собственно было проявлять этот самый интерес?». Ведь в составе академии, в ее физико-математическом отделении, физиков-то практически и не было. Было несколько астрофизиков, физикохимиков, биофизиков, работающих на стыке наук. Последним физиком мирового уровня, способным, наверное, возглавить новое научное направление, был Б.С. Якоби (1801 – 1874 гг.)³⁵, умерший еще в 1874 году. Ведь не надо забывать о том факте, что в состав академии так и не были избраны русские физики мирового уровня А.Г. Столетов и П.Н. Лебедев.

Другой возможностью научного развития являются университеты и высшие учебные заведения. Но в начале XX-го века они были недостаточно развиты и очень немногочисленны, а поэтому в финансовом плане их возможности были достаточно ограничены. Достаточно вспомнить, что флагман отечественного образования, Московский университет, смог создать собственную физическую лабораторию только к 1872 году.

Отсутствие единого научного центра сказалось не только на отсутствии организации научных исследований в новом направлении, но также отсекло и промышленные круги от развития этой сферы человеческого познания. Ведь мало найдется охотников, которые готовы вложить собственные средства, в никому не известную область. А авторитетные ученые, слово которых ценилось в этих кругах, помалкивали, чего-то выжидая. Видимо думали, что все само-собой наладится. Поэтому, когда анализируешь ранний период развития радиотехники в нашей стране, то создается впечатление, что все это носит некий

³⁴ Тральщик – корабль специального назначения, задачей которого является поиск, обнаружение и уничтожение морских мин и проводка кораблей (судов) через минные заграждения. В широком смысле – это корабль, контролирующий морское пространство, в котором действуют силы флота.

³⁵ Якоби Мориц Герман (на русский лад Борис Семёнович – немецкий и русский физик-изобретатель. Прославился открытием гальванопластики. Построил первый электродвигатель, телеграфный аппарат, печатающий буквы. Старший брат математика Карла Якоби, отец изобретателя Владимира Якоби и сенатора Николая Якоби.

налет глухой провинциальности: что-то где-то происходит, кто-то это самостоятельно пытается повторить, но результаты никого не интересуют. Кстати, это очень сильно напоминает ситуацию с развитием реактивной авиации в нашей стране в 40-х годах: страна «проспала» реактивную эру, как когда-то «прозевала» и развитие радиотехники.

Данный пример как раз-таки и должен стать предметным уроком всем «рисовальщикам», любителям проектирования организационных структур, которые никак не могут понять, что работают не структуры, а люди внутри их. Российская империя не имела никаких структур, способных воспринять новое научное направление, поддержать его и развивать. Советский Союз, наоборот, имел все необходимые организационные структуры для выполнения подобной задачи. А вот результат – один и тот же. Могут заявить: Советский Союз вел тяжелую войну, так ведь и Российская империя тоже воевала, и давалось ей это также нелегко. Но СССР исправил ситуацию. Ну а вот Российской империи история времени для работы над ошибками не дала, поэтому мы не можем ничего сказать, чтобы было дальше. Но мы можем проанализировать действия академии наук в ее последние годы.

Надо сказать, понимание того, что наука начинает принимать групповые формы развития, стало формироваться уже к началу XX-го века. То есть недостаточно одного, даже гениального ученого, самостоятельно ведущего исследования, необходим научный коллектив, объединенный общей целью. Это понимание вылилось в создание при Академии наук Физической лаборатории в 1912 году. Процесс концентрации научных сил был запущен и начал набирать обороты, вылившись в создание ряда комиссий в период Первой мировой войны. Например, Комиссия по изучению естественных производительных сил России (КЕПС)³⁶. Этот процесс не остановили даже революционные катаклизмы и в 1921 году был создан физико-математический институт уже Российской Академии наук (ФМИ РАН), директором которого стал выдающийся российский математик В.А. Стеклов (1863 – 1926 гг.)³⁷. И тем не менее в итоге оказалось, что 45 академиков (состав академии к началу 1918 года) и 212 человек персонала при 19 лабораториях, оказались «на обочине» технического прогресса.

Наверное, здесь было бы уместно внедрение механизма формирования академических штатов, принятого в Советском Союзе. В данном случае в Академии наук открывались вакансии, по мере возникновения новых научных направлений, значимых для государства и общества. Вот и в данном случае академии необходимо было поставить вопрос о представлении в академии двух научных направлений: электротехники и радиотехники. Но, к сожалению, не удалось найти даже намека на то, что такие проблемы ставились перед правительством и лично императором. В данном случае следует отметить, что эти вопросы должно было инициировать руководство академии. Но магическое словосочетание «руководство академией» имеет конкретное воплощение в персоналиях. На тот момент академия именовалась, как Императорская Санкт-Петербургская академия наук. Слово

³⁶ Комиссия по изучению естественных производительных сил России (КЕПС) – научная организация в России и СССР; наиболее крупное научное учреждение Академии наук в первой трети XX века Создана по инициативе академика В.И. Вернадского для изучения природных ресурсов страны (1915). Организовала первое системное изучение территории, в т. ч. комплексные экспедиционные исследования, для выявления и экономической оценки природно-ресурсного потенциала регионов России. В 1920-х гг. проводилось до 40–50 экспедиций в год, в т. ч. в районы Курской магнитной аномалии, Кузнецкого угольного бассейна, Кольского полуострова, залива Кара-Богаз-Гол Каспийского моря, в Ферганскую долину и др. Одной из крупнейших стала Якутская экспедиция (1925–30). В деятельности КЕПС принимали участие видные учёные и организаторы науки, среди них: А.Н. Крылов, А.Е. Ферсман, Ф.Ю. Левинсон-Лессинг, С.Ф. Ольденбург, В.А. Стеклов, В.Л. Комаров, Н.И. Вавилов, П.П. Лазарев, А.А. Григорьев, Н.К. Кольцов. К 1917 году в составе КЕПС насчитывалось уже 139 человек, представлявших 10 научных и научно-технических обществ и 5 министерств.

³⁷ Стеклов Владимир Андреевич – русский математик и механик. Из семьи священника. Окончил Харьковский университет (1887). Профессор кафедры математики Петербургского университета (1906). Действительный член Петербургской Академии наук (1912), вице-президент АН СССР (1919 – 1926). Организатор и первый директор Физико-математического института РАН, названного после смерти В. А. Стеклова его именем. Племянник Н. А. Добролюбова, литературного критика, представителя «революционной демократии».

«императорская» здесь приведено не для красного словца. Это означает, что академия находится под личным покровительством императора, то есть он решает все организационные вопросы ее существования и развития.

Для оперативного руководства академией назначался августейший президент, то есть член царской фамилии. С 1889 года до самой своей смерти, последовавшей в 1915 году, эту должность занимал великий князь Константин Константинович. Одновременно президент был еще и генерал-инспектором Военно-учебных заведений, то есть руководил всем военным образованием в стране. А кроме того, в свободное время, если оно еще оставалось, писал стихи и пьесы, а также был литературным переводчиком. Занимая две должности, великий князь всецело отдавался процессу управления военным образованием и на академию у него, по большому счету, времени практически не оставалось. Да и являясь по своей сути гуманитарием, вряд ли он смог бы понять сущность проблем, стоящих перед физико-математическим отделением академии.

И здесь отсутствие внимания со стороны президента к проблемам академии мог бы компенсировать секретарь академии. Но на беду на этой должности в период 1904 – 1929 года находился С.Ф. Ольденбург (1863 – 1934 гг.)³⁸ рис. 11, который также являлся гуманитарием, далеким от технических проблем. Таким образом, руководство академии сферу развития технических наук явно не контролировало. И это, предположительно должно было бы исходить от членов академии, занимающихся сходными проблемами. Но, к сожалению, в составе академии в начале XX века трудно найти человека, способного к решению такой задачи. Наверное, с этим мог бы справиться, такой человек, как А.Н. Крылов, но, во-первых, он достаточно поздно попал в академию, только в 1914 году став членом-корреспондентом, а в 1916 – действительным членом, а во-вторых – электротехника и радиотехника не относились к его специальности и, требовать, чтобы он еще разбирался и в этой сфере было бы некорректно. Главное, следует отметить, что человека такого масштаба, такой деятельной энергии, в этой сфере, российское общество выдвинуть не смогло.

Следует отметить, что существовали и молодые, относительно конечно, ученые, интенсивно, занимающиеся в этой сфере, но работали они за границей, где очень быстро сложилась некая научная школа. В данном случае речь идет о Н.Д. Папалекси и Л.И. Мандельштаме, работавших в лаборатории К.Ф. Брауна в Страсбургском университете.



Рис. 11. С.Ф. Ольденбург – человек реального дела, сохранивший академию в революционном шторме

³⁸ Ольденбург Сергей Фёдорович – русский и советский востоковед, один из основателей русской индологической школы, академик Российской академии наук (1903) и Академии наук СССР, академик Всеукраинской академии наук (1925), непреременный секретарь Академии наук в 1904—1929 годах. Один из лидеров партии кадетов, член Государственного совета (1912—1917), министр народного просвещения Временного правительства (1917). Окончил факультета восточных языков Санкт-Петербургского университета (1865).

Но, вернувшись перед началом Первой Мировой войны в Россию, оба, после начала революционных катаклизмов, очень скоро отошли от проблем радиотехники: Папалекси занялся проблемами радиоастрономии, а Мандельштам – теорией нелинейных колебаний и оптикой. Это вполне объяснимо, в тех условиях, когда все воюют против всех, гражданская война, наиболее приемлемым занятием для научного работника является теоретическая работа, не требующего большого финансирования, сложного оборудования и подготовленного персонала.

Но была в стране единственная сфера деятельности, которая сразу же восприняла идеи открытия А.С. Попова и принялась, по мере сил, внедрять их в практику своей деятельности. Это Российский императорский флот.

Дело в том, что именно морской флот является основным и самым явным потребителем новых средств связи, учитывая его специфику. Именно открытие А.С. Попова давало возможность преодолеть морякам полную изоляцию, когда корабли, вышедшие в море, попадали в информационный вакуум: ни передать новой информации, ни получить новые сведения об общей ситуации от командования, они не могли. И вся надежда на успех была полностью в руках одного человека – командира корабля. Ведь не зря же их называли «второй после бога». Поэтому радио являлось именно тем средством с помощью, которого было возможно действительно реально управлять флотом. Это дорогого стоила и было сразу же оценено всеми морями мира, в том числе и российскими.

Здесь следует отметить, что, к сожалению, масштабы российского флота явно не шли ни в какое сравнение, ни с флотом Великобритании, ни с флотом США: в начале XX столетия военно-морской флот России насчитывал примерно 250 кораблей на всех флотах, а гражданский – чуть более тысячи судов, причем основная масса была – каботажные суда небольшого водоизмещения, предназначенных для прибрежного плавания, когда утром вышел из порта, а вечером вошел уже в другой по месту назначения. Понятно, что такие суда могли оснащаться дефицитными радиосредствами даже не во вторую очередь. То есть потребности флота, как военного, так и гражданского были достаточно скромными по промышленным масштабам и не могли заинтересовать русских промышленников.

Итак, на российской земле возобладали военная направленность применения радио. Точнее сказать военно-морская. Возникал вопрос о возможном применении радиосредств для управления сухопутными силами, которые были существенно больше, чем военно-морской флот и по логике требовали средств связи гораздо больше. И вот тут нас подстерегает некая проблема.

Да, сухопутные войска также нуждались в мобильных средствах связи и в гораздо больших масштабах, чем моряки, так как опыт прошедших локальных войн показал их широкий размах по фронту и в глубину. Достаточно вспомнить, прошедшую в 1898 году испано-американскую войну, когда десятидневная война велась как в бассейне Карибского моря, так и на Тихом океан. Размах по сути дела всемирный.

Но «примеряя» новые средства связи к потребностям сухопутных сил, следует учесть, что эти средства должны быть мобильными, так как основными транспортными средствами того времени являлась лошадь и... солдат. Вот что они смогут унести и насколько километров, там и с тем и будешь воевать.

А первые радиостанции представляли собой громоздкие устройства, требующие для своей работы небольшую электростанцию. Приемлемый, более-менее, мобильный вариант появился только через пятнадцать лет после знаменитого доклада А.С. Попова. Да и то, такая с позволения сказать, мобильная радиостанция требовала четырех одноосных повозок, называемых двухколками.

Именно поэтому в Военном ведомстве рассматривали радиотелеграфию, как средство оснащения крепостей, а не полевых войск. В тоже время, как справедливо указывали очень многие военные теоретики, век крепостей завершался, так как в будущей войне они по сути дела представляли собой ловушку для войск. А для управления полевыми войсками предполагалось использовать уже существующую телеграфную, то есть проводную сеть.

Ведь не надо забывать, что к началу XX века практически каждая железнодорожная станция и каждый, даже небольшой городок типа Жмеринки, был включен в общегосударственную телеграфную сеть. Радиотелеграфию Военное министерство предполагало использовать для стратегического управления фронтами предстоящей войны, осуществляя связь между верховным командованием и отдельными стратегическими направлениями. Именно для этого с 1910 года и приступили к созданию сети радиостанций большой мощности. Так что потребности сухопутных сил империи в радиосредствах также были достаточно ограничены.

А прогнозировать будущую потребность в этих средствах никто не осмелился, как никто и не предвидел столь стремительное развитие этого вида связи во всем мире. Достаточно вспомнить, что вице-адмирал С.О. Макаров, многое понимавший и занимавшийся сам научными исследованиями, ошибся в своем прогнозе будущей потребности, когда создавал у себя в Кронштадте первое радиопредприятие: Кронштадтскую радиомастерскую с числом работников аж пять! человек.

И тем не менее, флот, даже в таких условиях, сумел в деле внедрения радиосредств добиться ошеломительных успехов. В основе флотских успехов в этом вопросе лежит проектная организация военно-морского флота, позволяющая в рамках существующих организационных структур осуществить реализацию важного для всего флота проекта. Речь идет о Морском техническом комитете (МТК), который после реформирования стал называться Главным управлением кораблестроения и снабжений (ГУКиС).

Причем деятельность этой структуры охватывала практически все силы флота. На каждом корабле, в каждом штабе существовал штат специалистов, занимающихся обслуживанием и работой того или иного вида сложной техники. Были штурманы, были механики, были артиллеристы, были минеры. Исторически так сложилось, что всеми делами на корабле, связанными с электротехникой стали заниматься минные офицеры³⁹.

А произошло это потому, что в появившихся первых морских минах русский инженер Павел Шиллинг (1786 – 1837 гг.)⁴⁰ предложил использовать для подрыва электрический взрыватель. Произошло это в далеком 1812 году, когда Павел Львович установил, что искра электрического заряда в проводах способна заменить в военном деле пороховой фитиль. Так электричество пришло в минное дело и естественно, нося первоначально вспомогательный характер, стала предметом заботы минных офицеров. Кстати, данный способ подрыва зарядов очень заинтересовал и сухопутные войска империи, так как сильно упрощал процедуру ведения минной войны при осаде и обороне крепостей. В общем электротехника пришла на корабли практически с новым видом оружия: минным и, вполне понятно, что стала предметом заботы офицеров, занятых этим оружием профессионально, то есть минных офицеров.

По мере расширения применения электротехники на кораблях, расширялись и служебные обязанности минных офицеров. Поэтому, когда появилась радиотелеграфия или, как стали позднее называть просто радио, то и забота об этом новом средстве было вменено в обязанности минным офицерам. Таким образом выходило, что круг обязанностей минного офицера необычайно расширился и включал в себя: торпедное оружие, мины заграждения, средства траления, подрывное дело, электротехника, радиотелеграфия. Все эти сферы интенсивно развивались и уследить за развитием всех этих средств одному человеку было просто не под силу. Но жизнь сама вносила существенные поправки: в зависимости от типа

³⁹ Минный офицер – заведует минной частью корабля. По окончании курса минных классов офицеры получают звание минный офицеров 2-го разряда; представившим затем какую-либо самостоятельную работу по минному делу дается звание минного офицера 1-го разряда.

⁴⁰ Шиллинг Павел Львович – изобретатель телеграфа, русский дипломат, историк-востоковед и изобретатель электротехник. Члены-корреспондент Петербургской академии наук (1828). Участник войны 1812 г. В 1816 году открыл в Петербурге первую в России литографскую мастерскую, приспособив её для нужд картографии. Изобретатель телеграфа (1832). Изобретатель биграммного шифра. Такие шрифты были настолько сложны, что использовались вплоть до появления электрических и электронных систем шифрования в годы Второй мировой войны.

боевого корабля, на котором проходил службу офицер, ему приходилось подробнейшим образом овладевать только одним из этих направлений. В том случае если офицер попадал служить на линкоры и крейсера, то основной сферой его профессиональных интересов становилась электротехника и радиотелеграфия, так как торпедное и минное вооружение на этих кораблях уже сходило на нет. Причем стремительное развитие электротехники было таково, что для соответствия требованиям службы офицеру практически уже были нужны знания инженера-электрика. Область же радиотелеграфии была настолько специфична, что офицеры, попавшие на эту дорогу, практически оставались на ней всю свою службу.

А качестве примера можно рассмотреть судьбу русского офицера флота А.А. Реммерта. Еще лейтенантом, закончив Минный офицерский класс в 1893 году, он стал служить минным офицером на различных кораблях и соединениях. В 1900 году принимал участие в спасении броненосца «Генерал-адмирал Апраксин»: практически организовал радиосвязь на расстоянии 44 км, за что и был произведен в капитаны 2 ранга, а в мае 1904 года назначен на должность заведующего делом беспроволочного телеграфирования в Морском ведомстве. По сути дела, выражаясь современным языком, Реммерт становится флагманским связистом Императорского флота. Именно он в октябре 1904 года предложил ввести на флоте специальность «телеграфист», предлагая готовить их в минной школе Балтийского флота в особом классе «для обучения теории и практике беспроволочного телеграфа». Это им были разработаны «Положение о телеграфистах Морского ведомства», «Положение о классе для телеграфистов», «Программа класса телеграфистов по беспроволочному телеграфированию». С 1908 года – помощник Главного инспектора минного отдела МТК. С 1911 года исполнял должность начальника минного отдела уже ГУКиСа. Так что от лейтенантов до генеральских чинов (А.А. Реммерт был произведен в генерал-майоры по адмиралтейству) служба проходила по радиотелеграфному делу. Именно его понимание проблем радиотелеграфного дела способствовало успешному внедрению новых средств связи во флотские структуры.

В тоже время отдельные элементы проектной организации имелись и Военном министерстве: там также существовала структура, которая оказалось бы способной осуществить реализацию проекта – это Главное инженерное управление (ГИУ), переименованное в 1913 году в Главное военно-техническое управление (ГВТУ). Но, к сожалению, эта структура в начале века ведала только крепостями и вот как раз-таки с крепостями оснащение новыми радиосредствами оставалось достаточно благополучным. А вот на полевые войска власть ГИУ, а в последствии ГВТУ, не распространялась. Поэтому, к широкому использованию радиосредств в условиях военного времени, когда требовалось передавать информацию в зашифрованном виде, сухопутные войска империи оказались не готовы. На многих радиостанциях не имелось шифров, а если и имелись, то не те которыми пользовались контрагенты, то есть получив зашифрованную радиограмму связисты не могли ее расшифровать, так как она была зашифрована другой системой шифров. Точно так же не могли «читаться» переданные этой станцией радиограммы. Навыка в шифровке и расшифровке сообщений личный состав практически не имел.

Невольно возникает вопрос о том, что же отрабатывалось на многочисленных маневрах, проходящих каждый год. Если принять во внимание тот «бардак», который творился с радиосвязью в первые дни войны (имеется в виду Первая Мировая война, хотя и через четверть века, в 1941 году ситуация не улучшилась), то следует признать, что в мирное время обмен шел скорее всего «открытым текстом», то есть передавались незашифрованные сообщения. И здесь сразу же возникает два аспекта. Первый. Самым секретным документом в штабе любого уровня является мобилизационный план, элементы которого и отрабатываются на ежегодных учениях. Таким образом, имея перехваченные сообщения от радиостанций вероятного противника и сверяя их с действиями его войск на учениях, на которые, как правило, приглашаются военные атташе других государств, так что любое государство имеет эту информацию, возможно вскрыть основные элементы такого плана. И не надо взламывать сейфы и кого-то подкупать... Это крупный «косяк». Второе. На учениях

упускается возможность потренировать личный состав в деле передачи и приема зашифрованных сообщений. Более того, использование открытых каналов связи даже в мирное время способствует более быстрому и простому взлому шифров в военное время. Для этого необходимо сравнивать радиограммы, переданные на учениях «открытым текстом» с закодированными сообщениями военного времени, которые описывают аналогичные действия войск. Этим скорее всего и объясняется та легкость, с которой вскрывались шифры русской армии в Первую Мировую войну. К счастью такая легкость не сопутствовала дешифровальщикам противника, когда они сталкивались с шифрами российского военно-морского флота.

Вообще, когда сопоставляешь деятельность российского флота и русской армии в этой войне, то создается впечатление, что речь идет о различных государствах: настолько разнятся результаты их деятельности. Именно моряки обратили внимание на возможные сопутствующие сферы применения радиотелеграфии, не связанные с проблемами управления, то есть передачи информации.

Первое, что приходит на ум – это мешать работой своей радиостанции передачам вражеской. Возникает самый простейший вариант радиоэлектронной борьбы, который и был реализован, наверное в первые в мире, 15 апреля 1904 года⁴¹ при осаде Порт-Артура во время русско-японской войны. В этот день связистам эскадренного броненосца «Победа» и флотской телеграфной станции на Золотой горе (командный пункт русского командования) удалось, поставив радиопомехи, сорвать корректируемый по радио обстрел японскими броненосными крейсерами «Ниссин» и «Касуга» русской эскадры и крепости Порт-Артур.

Второе направление применения радиотелеграфа связано с особенностями принципов передачи информации по радио. В данном случае, информация «выданная», в эфир становится достоянием всех, кто имеет радиооборудование, а потому нуждается в защите, то есть шифровании. Понятное дело, что шифровку можно расшифровать, «взломав» шифр, но на это требуется время, которого может и не быть. А вот, то, что радиостанция, выходящая в эфир, тем самым обнаруживает себя – это факт, которым можно воспользоваться. Так появилась вторая составляющая «непрофильного» применения радиосредств – радиоразведка.

Все эти особенности радиосвязи были подмечены вице-адмиралом С.О. Макаровыми и обобщены в известном историкам приказе №27 от 7 марта 1904 года, в котором была поставлена задачи контроля за эфиром, с последующей фиксацией всего передаваемого и попыткой определения направления на передающую станцию.

Успешная реализация пунктов этого приказа была уже осуществлена в годы, следующей, Первой Мировой войны, и связана с именами двух офицеров: вице-адмирала А.И. Непенина (1871 – 1917 гг.)⁴² рис. 12 и капитана 1 ранга И.И. Ренгартена (1883 – 1920 гг.) рис. 13.

⁴¹ С 1999 года приказом Министра обороны РФ и подтвержден указом президента России В.В. Путина от 31 мая 2006 г. день 15 апреля установлен, как «День специалиста радиоэлектронной борьбы».

⁴² Непенин Адриан (Андреан) Иванович – русский военно-морской деятель, командующий императорским Балтийским флотом (16 сентября 1916 – 4 марта 1917), вице-адмирал (1916), георгиевский кавалер, основатель военно-морской службы разведки и связи на Балтийском флоте. Организовал службу наблюдения с использованием радио, авиационную разведку, службу перехвата и дешифровки германских радиосообщений. Благодаря ему разведка на Балтфлоте стала эффективной.



Рис. 12. А.И. Непенин – один из организаторов радиоразведки Балтийского флота



Рис. 13. И.И. Ренгартен – изобретатель радиопеленгатора, основного средства радиоразведки

Следует обратить внимание, что в рассматриваемый период времени в русском флоте не было централизованного руководства новой, возникшей отраслью, связанной с радио. Существовало две системы, в которых активно использовались новые средства связи: береговые флотские радиостанции и радиостанции, установленные на кораблях. Первые находились в подчинении Службы связи флота, которой руководил А.И. Непенин, а вторые – находились в ведении второго минного (радиотелеграфного) офицера штаба командующего Балтийским флотом. Эту должность занимал И.И. Ренгартен.

Непенин не являлся специалистом в радиотехнике и в технической стороне дела не разбирался и не вникал, всецело положившись на Ренгартена, который не только очень хорошо ориентировался в технической стороне дела, но и в оперативно-тактических вопросах. А кроме того был прекрасный организатор.

А началось все с того, что И.И. Ренгартен, нечуждый конструкторской деятельности, создал радиопеленгатор, идея которого просто, что называется, лежала на поверхности. Устройство, принимая сигналы радиостанций, позволяло определить пеленг⁴³ на передаваемую радиостанцию. Таким образом, имея два пеленгатора, разнесенные в пространстве, можно достаточно точно определить месторасположения радиопередатчика:

⁴³ Пеленг – направление на предмет. Если в качестве объекта выступает радиопередатчик, то дальность определения может быть гораздо больше прямой видимости. Поэтому на точность начинает влиять кривизна Земли. Радиопеленг дает наименьшее расстояние до объекта, поскольку радиоволны распространяются по кратчайшей линии.

это будет точка пересечения пеленгов от пеленгаторов. Для повышения точности обнаружения объектов, как правило, используют три пеленгатора. Такое нехитрое устройство получило название пеленгатора компасного типа.

Вопрос контроля за эфиром ставился еще вице-адмиралом Макаровым в своем знаменитом приказе №27 и был в полной мере реализован на Балтийском флоте перед началом Первой Мировой войны. Инициатором этого являлся предшественник Ренгартена на посту флагманского радиотелеграфного офицера штаба флота А.С. Щастный (1818 – 1918 гг.)⁴⁴ рис.14.



**Рис. 14. А.М. Щастный – награда за подвиг
от советской власти – расстрел**

Систематические наблюдения за режимом радиообмена приносило свои плоды и, самое главное, систематически тренировали личный состав телеграфистов флота в приеме иностранных радиogramм. Надо сказать, что в предвоенный период на всех флотских учениях разворачивалась полномасштабная «война в эфире», в ходе которой противоборствующие стороны практически без ограничений применяли радиосредства как для получения информации о «противнике», так и для создания радиопомех. Это позволяло обучать личный состав выполнению боевых задач в условиях активного радиопротиводействия противника. В период зимнего сезона, когда основные силы флота находились, по условиям театра действий (не надо забывать, что основная часть Финского залива – замерзает), на зимовке, радиотелеграфисты обучались с особым напряжением.

Важно признать, что именно флот начал полноценную и, главное, успешную работу по внедрению возможностей нового вида связи во всю широту, представляемых на том техническом уровне, возможностей. По крайней мере задача контроля над эфиром, впервые сформулированная еще вице-адмиралом Макаровым в 1904 году, была в полной мере реализована в рамках флотской инфраструктуры еще до начала Первой Мировой войны. По крайней мере истории с радиолюбителями Тигерстедтом и Жидковским это наглядно показывают. Если для фиксирования несанкционированного выхода в эфир и последующего

⁴⁴ Щастный Алексей Михайлович – российский военно-морской деятель. Капитан 1-го ранга. Окончил Морской корпус (1901) и Минный офицерский класс (1905). Участник русско-японской войны и ПМВ. Специалист по вопросам связи в военно-морском флоте. Командовал Балтийским флотом во время Ледового похода 1918 года. Спас остаток русского флота в Балтийском море от сдачи немецкой эскадре и привёл его в Кронштадт. Расстрелян 22 июня 1918 года по приговору Революционного трибунала. Он был обвинён в измене. Обвинение было сформулировано так: «Щастный, совершая геройский подвиг, тем самым создавал себе популярность, намереваясь впоследствии использовать её против советской власти». То есть судили командующего не за какие-то действия, а только за **возможные** намерения в последующем. Главным и единственным свидетелем против Щастного выступил Троцкий. Щастный был расстрелян «за спасение Балтийского флота». Многие историки сходятся во мнении, что своим героическим поступком Щастный помешал реализации тайной договоренности большевиков с Германией о передачи флота немцам. И это была расплата.

ареста первого, понадобилось несколько недель, то для аналогичных действий в отношении второго понадобилось несколько (два) лет. Эта разница объясняется тем, что Тигерстедт действовал в зоне оперативной ответственности Балтийского флота, а Жидковский – Киевского военного округа. Как говорится, почувствуйте разницу в подходах к этому вопросу у моряков и представителей сухопутных сил.

Таким образом, уже перед началом войны на флотах была организована работающая система контроля за эфиром. И результаты не замедлили сказаться.

Дело в том, что система управления вооруженными силами в России на самом верхнем уровне иерархии всегда грешила некоторой ущербностью. Это характерно, как для Российской империи, так и для Советского Союза, да, наверное, не изжито до сих пор. А основным недостатком этой системы является тот факт, что центральные органы управления, а это прежде всего Генеральный штаб, не спешат ориентировать командующих округами в создавшейся международной обстановке и перспективах ее развития. А о флотских структурах, в этих условиях, так просто забывают начисто. Вот и получается, что где-то «наверху» Генеральный штаб, что-то делает, ведет какую-то свою «игру», но поставить в известность высший командный состав вооруженных сил, а это, как правило, командующие военными округами и флотами, считает преждевременным. Вот и «сидят» себе генералы и адмиралы, взирая на генштаб, как на фокусника, пытаясь угадать, а в чем же фокус. Но как правило, угадать не получается.

А вот перед Первой Мировой войной у Эссена, командующего Балтийским флотом, «угадать» получилось, так как в ночь с 15 на 16 июля 1914 года флотские радиотелеграфисты с крейсера «Паллада», перехватили телеграмму российского военного агента в Боснии о том, что сербский студент Гаврило Принцип (1894 – 1918 гг.)⁴⁵ застрелил в Сараево наследника австрийского престола эрц-герцога Фердинанда. Мир уверенно шагнул навстречу войне, которая в последствии в истории получила имя Первой Мировой. Перехват очень быстро лег на стол командующему Балтийским флотом. Стало ясно, что война между двумя оформившимися блоками: Антантой⁴⁶ и Тройственным союзом, боле чем вероятна. Необходимо было осуществлять подготовку к мобилизации.

Именно этот случай подтолкнул командование Балтийского флота к созданию полноценной системы радиоразведки. На северном и южном берегах Финского залива были развернута сеть радиоразведывательных пеленгаторов. Таким образом, организационно оформлялась служба радиоразведки Балтийского флота. Причем это было не рисование квадратиков на бумаге, как это любят делать проектировщики организационных структур. Это был реально реализуемый проект, когда на местности выбирались удобные для расположения радиоперенгаторов места и там осуществлялось размещение небольшого разведподразделения. При этом удобство для личного состава, по русской традиции практически не учитывалось: это мог быть и кусок скалы под «носом» у неприятеля и просто безлюдный пустынный балтийский берег. Главным было только удобство расположения с точки зрения выполнения разведывательных задач и скрытность. Именно эти обстоятельства

⁴⁵ Принцип Гаврило – сербский националист. В 1914 году вступил в националистическую организацию «Молодая Босния», которая выступала за освобождение Боснии и Герцеговины из-под власти Австро-Венгрии. 28 июня 1914 года совершил убийство австро-венгерского престолонаследника эрц-герцога Франца Фердинанда, которое послужило формальным поводом к началу Первой Мировой войны. Приговорён к двадцати годам каторги. Умер в заключении от туберкулёза.

⁴⁶ Антанта («соглашение») – военно-политический блок России, Великобритании и Франции, создан в качестве противовеса «Тройственному союзу» (Германии, Австро-Венгрии и Италии); сложился в основном в 1904–1907 годах и завершил размежевание великих держав накануне Первой Мировой войны. Термин возник в 1904 году первоначально для обозначения англо-французского союза, причём употреблялось выражение («сердечное согласие») в память кратковременного англо-французского союза в 1840-х годах, носившего то же название. В начале ПМВ Италия, несмотря на свои союзные обязательства, уклонилась от вступления в войну на стороне Германской империи и Австро-Венгрии. После заключения Лондонского пакта (1915) Италия вступила в войну на стороне Антанты, и Тройственный союз распался. Однако, после выхода Италии из союза, Болгария и Османская империя присоединились к Германии и Австро-Венгрии, образовав Четверной союз.

и послужили основой для создания поста радиоразведки на острове Богшор. Остров представлял собой голую скалу с маяком. Тем не менее туда высадили команду из пяти человек, все добровольцы, снабдив их радиотелеграфным кодом, состоящим из условных фраз на шведском языке, которым пользовались смотрители финских маяков. Группа работала в течении месяца, пока связь с ней не прервалась. Узнать судьбы группы не удалось: наверное, были захвачены в плен. Но расположение острова было настолько удачным, что пост затем несколько раз восстанавливали, комплектуя добровольцами. Трудно сказать, насколько это было целесообразно, отправлять на верную гибель отлично подготовленные кадры, но, что было, то было...

Система организации радиоразведывательных пунктов предполагала не только их грамотное размещение, но и создания ряда наставлений по их функционированию, то есть необходимо было решить вопрос, каким образом эти подразделения будут выполнять поставленные перед ними задачи. С этой целью уже к ноябрю 1914 г. И.И. Ренгартен разработал «Правила донесений о радиотелеграфировании неприятеля» для береговых радио- и радиопеленгаторных станций.

Согласно этим «Правилам...» «...все береговые радиостанции должны записывать принимаемые ими иностранные радио, как бы отрывочно они не принимались. Содержание таких радио должно быть через центральные станции представлено в Штаб Командующего флотом в возможно короткий срок...». Но важно не только перехватить, пусть даже очень важную информацию, важно ее вовремя доставить лицу, которое участвует в принятии соответствующих управленческих решений. Причем следует учесть, что информация «товар очень скоропортящийся» и уже через несколько дней, как правило, никому не нужна. Необходимо было достичь оперативности в доведении важной информации до командования. И, кроме того, необходимо было накапливать перехваченную информацию, анализировать ее, определяя тенденции развития происходящих событий. Результаты такого анализа, выполняемого И.И. Ренгартеном, оформлялись в виде радиоразведывательных сводок, периодически, направляемых командованию.

Но оперативность получения разведывательных сведений была все-таки низкой, по причине того, что основная масса перехваченных сообщений была зашифрована. Время терялось еще и на то, чтобы доставить перехваченную радиограмму дешифровщику. Естественно родилась идея создания специализированных разведывательных центров, где все процессы проходили бы территориально в одном месте и время на доставку в различные инстанции не терялось. Так появилась идея создания радиостанции особого назначения (РОН). Для ее расположения был выбран сосновый лес между мысом Шпитгамн и д. Ныва в Эстляндской губернии.

Строительство началось еще до начала войны и выполнялось капитально, так как еще в начале уже XXI века на территории, где когда-то располагалась радиостанция, можно было увидеть остатки строений, бетонные основания радиомачт и фрагменты шоссированных дорог. Так что обустривались основательно – на десятилетия, никто и подумать не мог, что объект просуществует всего-навсего чуть больше трех лет и в 1917 году будет всеми и властями, и личным составом брошен якобы за ненадобностью.

Но это будет позже, а пока РОН, как ее стали называть, заработала. Причем учитывая ее очень удачное расположение: зона действия радиостанции покрывала практически всю операционную зону будущего театра боевых действий на море, получила название – «Жандарм»: стояла на перекрестке оживленных морских дорог и все могла держать под контролем. Ну, точно жандарм на центральной улице города...

Все бы ничего, но дело с расшифровкой перехваченных радиограмм не ладилось: специалисты ничего, кроме того, что сообщение зашифровано, сказать не могли. И здесь, как обычно, на помощь всегда приходит случай, который, как известно, посещает только подготовленных к этому людей.

21 августа 1914 года германская сторона предприняла дерзкий набег на объекты в Финском заливе. Для этой цели был выделен отряд кораблей в составе двух легких

крейсеров «Магдебург» и «Аугсбург», а также двух эсминцев и подводной лодки. Подготовка операции была совершенно недостаточной: создается впечатление, что корабли просто отвалили от стенки причала и ринулись со всем «энтузиазмом» в серую балтийскую даль, совершенно не координируя свои действия. Да к тому же у «гансов», видимо, было неважно с метеослужбой, так как отряд тут же «вмазался» в сильнейший туман и «разбредся» чуть ли не по всему Финскому заливу. Время для набега было выбрано неудачно: тумана-с. Да к тому же у «гордых тевтонов» с морской выучкой тоже было как-то не очень: только очень самоуверенный человек, будет «лупить» по вражеским водам, в тумане, ночью со скоростью 15 узлов (по сухопутному это означает 27,78 км/ч, а вообще-то максимальная скорость по проекту составляла примерно 50 км/ч), так что крейсер шел средним ходом, что никак не соответствовало сложившейся навигационной обстановке. Да и шли немцы по счислению, так как стоял туман и у штурманов крейсера возможности определить координаты корабля по звездам не было. И такой возможности не было уже в течении многих часов, так как туман только усиливался. По-русски это означает попер со всей дури. Представьте себе корабль: длиной 138 м, осадкой 5,1 м, водоизмещением 4550 тонн и максимальной скоростью 27 узлов несется со скоростью грузового поезда. Результат вполне предсказуемый: немецкий крейсер с разбега сел на камни рядышком с островом Оденсхольм. Это еще полбеда, но вот полная беда заключалась в том, что на этом острове находился русский наблюдательный пост, который и зафиксировал германскую попытку «взять остров на абордаж». И естественно немедленно информировал об этом подвиге «тевтонов» свое командование, которое немедленно и выслало свой отряд кораблей также в составе двух крейсеров «Богатырь» и «Паллада», и двух эсминцев «Лейтенант Бураков», и «Рьяный» на захват попавшей добычи. Произошло это уже 26 августа.

При этом наши тоже «отличились», показав не самую лучшую выучку: в море «вывалилась» целая «ватага», почти эскадра: кроме того, что вышло, послали еще крейсера «Олег» и «Россия» и несколько эсминцев. Наконец в море, под флагом командующего флотом Эссена вышел броненосный крейсер «Рюрик»⁴⁷, на тот момент самый крупный корабль Балтийского флота. Самое печальное заключалось в том, что вся эта «великая армада» ничего не знала о том, кто, когда и куда покинул собственную гавань. Поэтому возможны были инциденты и не всегда приятные...

И они не замедлили появиться: с крейсеров заметили неизвестные эсминцы и тут же открыли огонь... Здесь сработал известный девиз американских полицейских: «лучше пусть двенадцать судят, чем шестеро несут...», что в переводе на военно-морской язык означает: увидел цель – открывай огонь, разберемся потом. Но после четырех залпов на крейсерах заметили, что эсминцы – свои. Это были «Лейтенант Бураков» и «Рьяный». По донесениям с эсминцев, крейсера открыли огонь первыми, после чего «Бураков», так же не опознав в тумане свои корабли, выпустил две торпеды. Слава Богу в этой «каше» никто не пострадал.

Разобравшись друг с другом, русские корабли принялись за «Магдебург», который тут же стал передавать в эфир сигналы о помощи. Понимая, что немецкий крейсер попал в

⁴⁷ Рюрик – броненосный крейсер российского Императорского флота. Построен в Англии. Вступил в строй в 1909 году. Рюрик был последним и самым большим из кораблей такого класса в России. Полное водоизмещение 18500 тонн, длина 161 метр, ширина 22,9 метров, максимальная скорость 39 км/ч, экипаж 899 человек. На строящемся крейсере была сильная организация революционеров, которая планировала осуществить покушения на императора в момент посещения крейсера, когда он должен был прийти с верфи в Кронштадт. Тайно на крейсере побывал известный террорист Савинков, который признал, что провести несколько суток морского перехода среди корабельных механизмов, а потом ждать там же неизвестно сколько суток, когда состоится смотр, явно не под силу человеку. От идеи пришлось отказаться. По приходу в Кронштадт, крейсер стал флагманом Балтийского флота и с самого начала ПМВ принимал активное участие в боевых действиях на Балтийском море. Вёл артиллерийскую перестрелку с немецкими кораблями, выставлял минные заграждения. 20 ноября 1916 года у острова Готланд подорвался на mine, своим ходом дошёл до Кронштадта где ремонтировался 2 месяца. Участвовал в знаменитом Ледовом походе Балтийского флота. После Октябрьской революции орудия с Рюрика были сняты, а сам крейсер был продан на металл. Крейсер не прослужил в строю и 10 лет.

воды Финского залива явно не с дружественным визитом и не один, русские моряки стремились помешать германцам в передаче сигнал о помощи, демонстрируя при этом свое нежелание превратиться из охотника в добычу, так как состава отряда, вышедшего в набеговую операцию, пока не знали. Для этой цели радист русского крейсера стал передавать в эфир рекламную фразу из журнала «Нева»: «Нет в России ничего лучше шутовского коньяка!», забывая передачу, терпящего бедствие «Магднбурга». И это удалось... Немцы сигналы бедствия от своего крейсера не разобрали. Наверное, это была первая в мире радиореклама.

Днем на «Магдебург» высадились вооруженная команда русских моряков во главе с лейтенантом М.В. Гамильтоном (1890 – 1975 гг.)⁴⁸. И здесь осматривая палубу немецкого крейсера, заваленную всяким хламом, зоркий глаз лейтенанта увидел что-то интересное: книгу в необычайно толстом переплете, сильно похожую на... «Сигнальную книгу», имеющуюся на каждом корабле. Это была удача... Чуть позднее, русские водолазы, обследуя подводную часть корабля, нашли еще один экземпляр такой же книги.

Итак, итогом всей операции явилась добыча двух экземпляров «Сигнальной книги» германского флота. Надо сказать, что бытующее мнение о том, что на «Магдебурге» нашими моряками были захвачены шифры и ключи к ним германского флота не является правдой. Сигнальные книги, которые кстати имеются на всех флотах мира, не являются ключом, позволяющим непосредственно читать перехваченные радиограммы. Нет. Но они являются важным элементом мозаики, которые может служить прочной основой для вскрытия используемого шифра. Назначение этого документа – формализации текста передаваемых сообщений. Это делается с целью уменьшения объема сообщения, что делает возможным его передачу любыми корабельными средствами связи. В итоге применения «Сигнальной книги» текст приобретает последовательность трехбуквенных групп, которая дополнительно зашифровывали специальным шифром, для придания радиограмме дополнительной криптоустойчивости, и уже в таком виде передается в эфир.

В руки русского командования попали не только «Сигнальные книги», но также целый «ворох» секретных документов, среди которых наибольшую значимость имели карты квадратов Балтийского моря и другие документы по организации связи германского флота.

Трудно переоценить добычу карты квадратов балтийского театра. Дело в том, что на военном флоте никто не предает непосредственно географические координаты интересующего места. Общепринятым является передача условных квадратов, специально нанесенных на карту. В этом случае, даже если противник и расшифровал радиограмму, то понять о каком месте идет речь не сможет, так как в сообщении указываются не географические координаты, а условные, нанесенные на карты, по правилам, принятым только в вооруженных силах данной страны.

Вот теперь необходимо было грамотно распорядиться полученной информацией, а для этого надо было прежде всего скрыть сам факт захвата «Сигнальной книги». Требовалась проведение операции прикрытия. А это уже дело спецслужб, которые умеют хранить свои тайны при любой власти, при любом режиме, поэтому многие операции русской военной разведки остались и будут оставаться неизвестными. Примерно так обстоит дело и с сигнальными книгами «Магдебурга». Существует несколько легенд, не подтвержденных никакими документами.

⁴⁸ Гамильтон Михаил Владимирович, граф – морской офицер российского флота, старший лейтенант. Окончил Морской корпус (1910). Во время ПМВ проходил службу на Балтийском флоте. Именно благодаря его наблюдательности и усердию были найдены секретнейшие германские документы. Прожил в отличие от большинства своих сослуживцев долгую жизнь. Первую мировую войну он закончил в должности помощника флаг-капитана штаба Балтийского флота. Затем воевал на стороне белых на Северном фронте. Служил в разведотделе штаба командующего союзными силами в Архангельске, состоял штаб-офицером для поручений при генерал-губернаторе Северной области. Эмигрировав, проживал в Париже, был адъютантом генерала Миллера до его похищения органами НКВД в 1938 году. Умер во Франции в марте 1975 года.

Прежде всего следует сказать, что основным источником возможной утечки информации о сигнальных книгах немецкого крейсера являются остатки его команды, попавшей в плен и, в особенности командир, корветтен-капитан (звание равное армейскому майору) Р. Хабенихт (1874 – 1944 гг.)⁴⁹. Но, как известно, Россия страна немаленькая и «медвежьих углов» в ней хватает. Так и команду «Магдебурга» поместили, аж под Хабаровском в поселке Красная Речка (в настоящее время городской микрорайон). Оттуда, что называется не убежишь. Так думали наши, но не так думал Хабенихт, который – сбежал. Но вскоре был пойман, а ведь мог просто сгинуть в бескрайних сибирских просторах, но уцелел. Тем не менее, для пресечения повторений, режим содержания военнопленных германских моряков был ужесточен. Это вполне естественно, так поступила бы любая уважающая себя власть. Поэтому особо удивляться этому не надо: люди сами осознают на что идут, отправляясь в побег. Можно удивляться только тому, что произошло дальше.

А дальше, подробности этого стали известны, через Красный Крест, в Европе, а, следовательно, и в Германии. В мировой прессе поднялся «ужасный хай», газеты наперебой описывали жуткие подробности российского плена в поселке Красная Речка. Это название не сходило со страниц мировой прессы достаточно долго. Германские власти, собрав всех пленных русских моряков в одном месте, установили им режим содержания, как в карцере, заявив при этом, что так будет продолжаться до тех пор, пока не изменятся условия содержания пленных матросов с «Магдебурга».

Что было делать российским властям? В советское время, власти обычно делали вид, что их это не касается: проблема пленных рассматривалась с позиции высказывания: «У нас нет пленных, у нас есть только предатели...». За подтверждениями данного тезиса ходить далеко не надо: достаточно вспомнить захват тайванскими властями в нейтральных водах советского танкера «Туапсе» в 1954 году. После «вялых» протестов советской стороны, через почти 13 месяцев было освобождено 20 человек, а остальные члены экипажа были предоставлены сами себе... Кто-то всеми правдами и неправдами возвращался на Родину, получал тюремный срок и вновь оказывался за решеткой, но уже в своей стране. А многих вообще предпочли забыть на целых 38 лет: снимать кино⁵⁰ – это гораздо проще и легче, чем каждодневно вести работу по возвращению своих граждан на Родину.

Но до такой жизни мы дошли не скоро, а во времена Российской империи, хоть и не очень-то жаловали своих подданных, но все-таки не до такой степени, чтобы о них забыть. Так произошло и в этом случае. Российские власти в основных европейских газетах публикуют заявление о том, что пленным в лагере поселка Красная Речка дадут почитать немецкие газеты, в которых описаны ужасы их пребывания, а затем, то, о чем написали европейские газеты будет реализовано на практике в повседневную жизнь немецких пленных моряков, так как реальные условия сильно отличаются от режима содержания русских моряков в немецком плену и морякам с «Магдебурга» есть что терять. В заявлении косвенно указывается о «двойном подходе» к практически любым проблемам, так как в центре Европы, безнаказанно власти Германии истязают военнопленных, но мировая пресса молчит, словно «воды в рот» набрала.

Это подействовало и нашим морякам создают сносные условия, учитывая конечно же, что лагерь военнопленных – это не санаторий. Даже царские власти сумели найти решение для облегчения участи наших военнопленных. А советские власти? Кто сейчас вспомнит

⁴⁹ Хабенихт Генрих Георг Клеменс Рихард – германский офицер военно-морского флота, капитан 1 ранга (1918). Родился в семье сигаретного фабриканта. В 1892 году поступил в военно-морское училище, которое окончил в 1895 году. В начале ПМВ командир легкого крейсера «Магдебург», в 1914 – 1917 с более чем 50 членами своего экипажа находился в русском плену. В 1917 году бежал из плена, находясь в Иркутске, и, проехав за месяц всю Россию, вернулся в Германию

⁵⁰ Об этой ситуации в 1958 году на киностудиях им. Горького и им. Довженко, совместно, был снят фильм «Чрезвычайное происшествие», который стал лидером кинопроката в СССР за 1959 год (1-е место, 47,5 млн зрителей), и единственным фильмом студии Довженко, возглавившим прокатный рейтинг СССР.

пленных в Великой Отечественной войне? А пленных в Афганистане? Вот Вам и отношение к человеку на деле, а не в лозунгах.

Если же вернуться к рассматриваемой теме, то следует сказать, что в период революций, то есть в 1917 году пленных моряков перевели в Иркутск и здесь командир «Магдебурга» бежал в очередной раз. В этом случае его побег удался, так как страна была охвачена бардаком: охрана лагеря ходила толпой на митинги, а самые отчаянные просто разъезжались по домам, не забыв, однако, прихватить с собой трехлинейку. В этом развале и хаосе, Хабенихт просто прихватил мешок сухарей и, сев на ближайший поезд, поехал на запад, к своим. В этом случае он сильно напоминал неуловимого американского ковбоя Джо, который был просто никому не нужен. Так или иначе, но он добрался до представителей германского командования и выразил готовность продолжать службу.

Это маленький штришок, характеризующий положение в стране: человек без документов, без знания языка, наконец просто без денег, сумел пересечь всю страну – от Иркутска до западных границ расстояние не близкое. Поэтому, когда Вам говорят о неудачных операциях, о потерях, о том, что у страны не было будущего, Вы вспомните этот маленький эпизодик и уже выводы Вам покажутся явно нетипичными. Вполне понятно, что этот хаос кому-то и понадобился, чтобы оправдать все то, что произошло в дальнейшем.

Вот таковы факты, которые можно проверить, то есть факты, имеющие определенное документальное подтверждение. А теперь мы переходим к разряду легенд, которые связаны с этим эпизодом Великой, как тогда ее называли, войны.

Одна из таких легенд гласит о подходе германской разведки к пленному командиру крейсера. Вполне понятно, что германское командование будет заинтересовано в получении сведений от уцелевшего командира о судьбе секретной документации, находящейся на корабле. И вот чтобы облегчить такой подход в Шлиссельбурге на частной квартире был размещен пленный немецкий морской офицер Хабенихт. Согласно обычаям того времени, офицеры, а тем более командиры кораблей и частей, содержались достаточно комфортно: они в том числе имели право получать из Германии через шведское посольство книги, периодические издания. Пользовался этим и командир «Магдебурга», образ которого достаточно достоверно разыгрывал один из офицеров штаба Балтийского флота. Некоторые утверждают, что это был сам И.И. Ренгартен. Но в данном случае стоит засомневаться, так как у руководителя службы всего флота было очень много обязанностей, чтобы исчезнуть из поля зрения сослуживцев на несколько месяцев. Но и это еще не все, между Хабенихтом и Иваном Ивановичем было еще одно очень важное различие: существенная разница в возрасте: Ренгартен был младше корветтен-капитана почти на целых десять! лет: в период описываемых событий Ренгартену было тридцать лет, а Хабенихту – сорок. Перепутать такие возраста – это надо быть безнадежно близоруким.

В общем не ясно, кто играл эту роль, но подход состоялся: псевдо-Хабенихт получил газету с еле заметными уколами булавкой над буквами. В послании спрашивалось были ли уничтожены на крейсере секретные документы и если да, то каким способом. Если утоплены, то предлагалось заказать в следующий раз журнал «Иллюстрированные новости». Если документы удалось сжечь – закажите через посольство «Шахматный журнал Кагана» номер шахматного журнала будет означать номер топки, в которую бросили бумаги. Хабенихт заказал четырнадцатый номер журнала.

Посетившая место аварии немецкая подводная лодка высадила на поврежденный крейсер аварийную партию, которая нашла в топке 14 расплавленные куски свинца и обгорелые куски кожаного переплётa. Понятно, что русская разведка тайно провела операцию по передаче вещественных доказательств предлагаемой версии в распоряжение врага. Теперь командование кайзерлихмарине⁵¹ успокоилось: все подтвердилось, а значит – секретные документы к русским не попали.

⁵¹ Кайзерлихмарине (Императорские военно-морские силы) — военно-морские силы Германии, созданные после объединения германских государств в составе Германской империи на основе военно-морских сил

Это одна версия. Есть и другая легенда, когда требуемая информация о судьбе секретных документов на борту крейсера, была передана через ксендза, связанного с немецкой разведкой. Офицер, изображавший Хабенихта, на исповеди все это ему и сообщил. И опять-так к месту катастрофы «пожаловала» вражеская субмарина... Ну и так далее все в соответствии с предыдущей легендой.

Есть еще одна легенда, связанная с «Магдебургом», но не имеющая отношения к шифрам, кодам, да вообще к радиоразведке. Отдельные историки предполагают, что на крейсере было примерно 300 килограммов золота, которое необходимо было передать «немецкой партии» в Петрограде. Легенда в общем-то слабенькая. Надо иметь ввиду, что в августе 1914 года Балтика была не лучшим местом для такой передачи: Эссен «завалил» практически весь Финский залив минами. Подорваться было делом простым, а вот возможное спасение – практически безнадежным. «Засандалить» 3 центнера золота, на крейсер, выходящий в набеговую операцию: верх глупости. Это примерно, как попросить командира, обороняющейся пехотной роты, передать, по случаю, золотишко. Ну ведь полный бред... Но версия пользуется успехом. Хотя совершенно не понятно почему. Наверное, у авторов есть единственная в жизни слабость – это матросы.

Если уж так хочется морских приключений, то кроме Балтики есть куда более спокойные театры возможных военных действий. Взять хотя бы российский европейский север: в 1914 году, так кроме оленеводов вообще никого не было. Вези что хочешь, передавай кому нужно. Просто, аж до безобразия. Никакой романтики...

Ну, а если серьезно, то осуществить передачу средств необходимым людям можно не столь экзотическими путями: банковские-то структуры уже существовали, а вот Интерпол и различные депутатские комиссии – нет. Так что добро пожаловать в шведские банки, а оттуда – в финские, а это уже Российская империя. Из любого финского банка можно перевести деньги в любую точку империи, где имелись банковские структуры. Так что для таких случаев нужен не моряк, а опытный финансист. Ну, например, такой, как А.Л. Парвус (1867 – 1924 гг.)⁵².

Так что неувязочка получается: по Европе ходит сильно озабоченный и пока безработный Парвус, а немецкие власти переправляют денежки с помощью боевого крейсера, к тому же выходящего в боевую операцию, с большим шансом не вернуться из этого «супа с клецками», как германцы окрестили Финский залив за его повышенную минную опасность. Нет здесь вообще никакой логики, а уж в планировании специальных операций немцы были весьма сведущи. Ведь не надо забывать, что секретную службу Германской империи в то время возглавлял В. Николаи (1873 – 1947 гг.)⁵³, которого вряд ли можно заподозрить в легкомыслии и плохом знании своей специальности. Уж он вряд ли бы додумался проталкивать германское золото в Петроград на боевом крейсере напрямую через линию фронта, пусть и морского, но фронта. Как показала история он прекрасно знал и другие способы передачи денег. Менее экзотичные, но и менее рискованные...

Королевства Пруссия, основной задачей которых являлась береговая оборона. Они существовали с 1871 по 1919 год.

⁵² Парвус Александр Львович (настоящее имя Израиль Лазаревич Гельфанд) – деятель русского и германского социал-демократического движения, теоретик марксизма, публицист, доктор философии, организатор финансирования революционного движения в России со стороны Германии на сумму не менее 80 млн. марок. Окончил гимназию в Одессе и Базельский университет.

⁵³ Вальтер Николаи – немецкий военный деятель, полковник германского Генерального штаба, возглавлял германскую разведывательную службу с 1913 по 1919 год. После окончания Второй мировой войны в 1945 году добровольно остался на территории, занятой советскими войсками. Николаи был вывезен из Германии в Москву, где был подвергнут тщательному допросу. Был поселён на спецдаче НКГБ–МГБ в Серебряном Бору. Работал над записками мемуарного и аналитического типа по личному указанию И. В. Сталина. Доступ к этим запискам до сего времени закрыт, достоверно не известно даже находятся ли они в архиве ФСБ, или же – в Государственном архиве Российской Федерации. В феврале 1947 года перенёс инсульт. Умер 4 мая 1947 года в Москве. Останки кремированы и погребены на Новом Донском кладбище в братской могиле. В 1999 году по решению российских военно-судебных органов Вальтер Николаи был реабилитирован.

Таковы основные легенды, связанные с «Магдебургом», возможно какие-то мы и не охватили в своем изложении, но это видимо совсем уж редко встречающиеся и весьма экстравагантные.

А теперь вернемся к действиям русских моряков по использованию полученных на аварийном немецком крейсере сведений. Эти сведения представляли бесценный материал, но он мог «заговорить» только в руках подготовленных для этого людей. Учитывая, что с момента создания радио не прошло и двадцати лет найти таких было очень непросто. Но они были. И здесь в первую очередь следует вспомнить, что практика шифрования посланий уходит к глубокой древности, а значит и к этим же времена восходит мастерство расшифровки чужой корреспонденции, то есть «взлом» шифра. На интеллигентном языке это носит название криптоанализа⁵⁴. Ну, а где сосредоточен наибольший объем конфиденциальной переписки, не предназначенной для чужих глаз? Правильно, в Министерстве иностранных дел. Туда и отправились моряки в поисках требуемых специалистов, соблюдая при этом все меры предосторожности.

В министерстве работал над этими проблемами Э.К. Феттерлейн (1873 – 1944 гг.)⁵⁵, являвшийся в то время лучшим криптоаналитиком, наверное, не только в России. О нем сослуживцы отзывались только в превосходной степени: «он был блестящим криптографом. На книжном шифре и в любом другом месте, где проницательность была жизненно важна, он был лучшим. Он был прекрасным лингвистом и обычно получал ответ независимо от языка». Учитывая, что сослуживцев по российскому МИДу у Феттерлейна практически не осталось, следует признать, что эту оценку дали его английские коллеги. Понятно, надо было совершить что-то совершенно выдающееся, чтобы твое неоспоримое превосходство признали эти напыщенные островитяне. И, дурно говоривший по-английски, человек это выдающееся сделал. Здесь надо признать, что такое признание венчает не единственный поступок: Э.К. Феттерлейн работал в службе дешифровки около двадцати лет и взламывал не только советские шифры, которые, кстати в начале двадцатых не ломал только ленивый, в виду их совершенной примитивности. В общем, А.И. Непенин не ошибся – Эрнест Карлович в своем деле криптоанализа был лучшим, ну, наверное, во всей Европе, это уж точно.

Дальнейшие легенды связаны именно с этим человеком, вернее с его личностью. Прежде всего во многих работах его ошибочно называют Оскаром и считают, что он был православным. Но это не так. Согласно сохранившихся документов, Феттерлейна папа с мамой нарекли Эрнстом. А что касается православия, то что-то не припомнится такое имя в православных святцах, по которым и давали имена новорожденным в XIX веке, как Эрнст

⁵⁴ Криптоанализ – наука о методах дешифровки зашифрованной информации без предназначенного для этого ключа, а также сам процесс такой дешифровки. В большинстве случаев под криптоанализом понимается выяснение ключа; криптоанализ включает также методы выявления уязвимости криптографических алгоритмов или протоколов. Попытку раскрытия конкретного шифра с применением методов криптоанализа называют криптографической атакой на этот шифр. Криптографическую атаку, в ходе которой раскрыть шифр удалось, называют «взломом» или «вскрытием» шифра. Термин был введен американским криптографом Уильямом Ф. Фридманом в 1920 году в рамках его книги «Элементы криптоанализа». Первоначально методы криптоанализа основывались на лингвистических закономерностях естественного текста и реализовывались с использованием только карандаша и бумаги. Со временем в криптоанализе нарастает роль чисто математических методов, для реализации которых используются специализированные криптоаналитические компьютеры.

⁵⁵ Феттерлейн Эрнст – российский и английский криптограф. Этнический немец – его дед в начале XIX века принял российское подданство. С 1882 года учился в гимназии, а затем на восточном факультете Императорского Санкт-Петербургского университета; в 1895 году окончил курс арабского отделения. С 25 ноября 1896 года служил в Министерстве иностранных дел, был ведущим криптоаналитиком Цифрного комитета министерства так называлась шифровальная служба МИДа. Во время ПМВ он некоторое время был известен как Попов, поскольку его немецкие имя и фамилия могли привлечь нежелательное внимание. После революции Феттерлейн с женой бежали в Западную Европу на борту шведского корабля. Там он предложил свои услуги британским и французским разведывательным организациям и в июне 1918 года стал сотрудником службы дешифровки в Англии, так называемая Комната 40. Благодаря ему была дешифрована значительная часть дипломатической переписки Советской России во время англо-советских торговых переговоров. В начале 1920-х годов он возглавил русскую секцию британской дешифровальной службы. В 1938 году вышел в отставку, но во время Второй мировой войны вернулся на службу.

или Оскар, так что скорее всего он был либо протестантом, либо католиком, так как обе эти религии распространены на территории Пруссии, выходцем из которой был его дед. Другой неточностью, видимо отражающей желание авторов поднять значимость того, что сделал этот человек, является тот факт, что в некоторых работах его упорно называют адмиралом. Но здесь надо хорошо представлять себе систему чинопроизводства в Императорском флоте России, чтобы уяснить, что этого не могло быть никогда.

В адмиральское звание производился только капитан 1 ранга, занимающий должность в плавающем составе флота. То есть такой человек должен быть назначен на должность командующего отрядом кораблей или соединением, опять-таки кораблей. Только в этом случае возможно производство в адмиральский чин. Да, в дальнейшем, получивший адмиральское звание, мог уйти с должности плавсостава и перейти на какую-то береговую должность. Но это было только потом, после получения адмиральского звания. Кстати, можно привести и примеры. А.А. Реммерт, фактически руководивший всей службой связи Императорского флота, когда подошло время получения адмиральского звания, то оказалось, что должность не относится к категории плавсостава. В этом случае присваивалось звание генерал-майора по адмиралтейству, что и было ему присвоено.

А Э.К. Феттерлейн, как чиновник МИДа, имел звание тоже достаточно высокое – статский советник, чин V класса, армейских аналогов не имеющий, но находящийся между полковником (VI класс) и генерал-майором (IV класс) и получал минимум 4200 руб. в год. Кстати не надо думать, что это был какой-то совершенно недостижимый чин: ему соответствовала должность инженера-конструктора Радиотелеграфного депо Морского ведомства; учитель в гимназии с высшим образованием и большим стажем, также мог иметь это звание.

Кроме этого не стоит забывать и возраст нашего героя: на момент описываемых событий ему был 41 год, а самый молодой контр-адмирал (самый низкий адмиральский чин) в Российской империи имел возраст 51 год (в данном случае не рассматриваются члены императорской фамилии, проходившие службу более льготном режиме, например, великий князь Александр Михайлович, был произведен в чин контр-адмирала в возрасте 37 лет, после 18-летней службы в офицерских чинах, с должности командира эскадренного броненосца, которым командовал около двух лет). Известен случай производства офицера в адмиральский чин в возрасте 41 года – это С.О. Макаров. Вообще-то в данном случае приличия все-таки соблюдались: никому не хотелось получить «на выходе» «дурака с апломбом», поэтому даже представители правящей династии проходили все основные ступени строевой службы, прежде чем оказаться у руля управления.

В процессе знакомства с личностью Э.К. Феттерлейна обращает внимание недобросовестная информация о нем: постоянно указывается возможная связь его с английской разведкой с 1909 года. Причем все делается в лучших традициях советского агитпропа: информация вбрасывается, но никаких фактов не приводится, дескать пусть сам «отмывается». А здесь-то и отмываться некому: Феттерлейн умер аж в 1944 году. Так что кому это надо? Вот и мажут черной краской имя русского патриота.

А в данном случае следует внимательно разобраться в ситуации, чтобы понять, что это очередная «агитпроповская липа». В самом деле Э.К. Феттерлейн, этнический немец, которые, как известно, мягко скажем, недолгоблюдают англичан. Уже это может слегка поколебать выдвигаемую версию о сотрудничестве. Но самое главное, Феттерлейн не мог установить контакт с английской разведкой в 1909 году, так как по своей должности и положению никак не мог быть включен в свиту, сопровождающую царя. Не надо забывать, что Эрнст Карлович работал криптоаналитиком, а не шифровальщиком: он «взламывал» чужие коды, а не шифровал-расшифровывал свои сообщения. Для этого имелись другие люди, как в посольстве, в МИДе, так и в царской свите. Поэтому с царем в Англию ни в 1909 году, ни в каком другом, он не ездил: нечего ему там было делать. Таких людей спецслужбы всех стран без лишней надобности-то в соседний город в своей стране не выпускают, а вы хотите в другую страну... Но и с другой стороны не надо забывать, что Англия в этой войне

была союзником России, а не противником. Да, и за союзником надо присматривать, но накал борьбы здесь несколько снижен и вербовать напрямую высокопоставленного чиновника МИДа было как-то не совсем хорошо. Скорее всего контакты между спецслужбами все-таки были, но это санкционированные контакты, о вероятности таких контактов мы поговорим ниже.

Анализируя ситуацию с Э.К. Феттерлейном, может возникнуть вопрос: «А для чего все это нужно?». Что ж постараемся ответить и на этот вопрос, хотя он будет лежать в основном в области психологии.

Для чего это делается и делалось? А все очень просто, «брякнув» совершенно бездоказательно о связях персонажа с какой-то разведкой, неважно с какой, хоть гондурасской, авторы такого предположения постарались «замазать дегтем» человека, который много сделал для своей страны, но вынужден был бежать, спасая свою жизнь и жизнь своих близких. Здесь срабатывает известный принцип: «ложки-то потом нашлись, но вот осадочек-то остался...» Отсюда возникает и тезис: нет все-таки правильно все происходило в 1917 – вон сколько сволочи «вычистили» из страны, а так бы они здесь путались и вредили, вредили, вредили... А у большинства не хватает мозгов понять простую вещь, что потому-то у нас в стране и творится неизвестно что, которому трудно подобрать цезурное название: ведь лучшие кадры уехали и работали на благо других стран. А кто здесь остался? Кто не сумел добежать? Наверное... Или кто не видел себя нигде, кроме родной страны? И это тоже... Но ведь вместо благодарности большинство этих людей получило либо полновесный лагерный срок, либо пулю от властей, сократив, и без того хилую, интеллектуальную мощь общества... Ну, а кто уцелел в этой «мясорубке», вернулись к прерванной деятельности, если, конечно же смогли. Ни у кого не возникает вопроса: «А с каким настроением пришли эти люди вновь на работу? Не жаль им бесцельно потерянного времени и здоровья?» И здесь вполне уместно повторить слова академика А.И. Берга, так же отсидевшего под следствием два года, но слава Богу выпущенного: «Разбитую чашку можно склеить. Но звенеть она уже не будет...».

Вот Эрнст Карлович Феттерлейн и был приглашен на работу по вскрытию немецкого шифра с помощью найденных на разбившемся крейсере документов. И здесь мы опять-таки сталкиваемся с легендой, которая гласит, что Непенин, опасаясь утечки информации, просто «выкрал» Феттерлейна с улицы и увез в расположение радиостанции особого назначения (РОН) в районе мыса Шпитгамн в устье Финского залива. А чтобы чиновника не разыскивали инсценировал его смерть от сердечной недостаточности и последующие похороны. Здесь авторы легенды забывают, что Феттерлейну было всего-то 41 год и он был младше Непенина на пару лет. Вот таким образом по мнению авторов легенды и появился на РОН чиновник М.М. Попов.

Легенда, конечно же красивая, в духе современных шпионских романов, но надо представлять время, в котором действовали герои нашего повествования: тогда похищение мидовского чиновника, да еще в генеральском ранге, вряд ли осталось бы незамеченным. И дело бы обязательно попало в сыскную полицию, как тогда называли уголовный розыск. А на тот момент этой структурой руководил лучший сыщик империи А.Ф. Кошко (1867 – 1928 гг.)⁵⁶ тоже, кстати статский советник. Так что афера быстро была бы вскрыта и шума получилось бы еще больше, чем хотелось бы. Да и последнее, не располагал А.И. Непенин, на тот момент капитан 1 ранга, начальник Службы связи Балтийского флота, необходимыми полномочиями. А действовать, как в партизанском отряде во время рейда по вражескому тылу, он вряд ли бы стал, так как командующий флотом Н.О. Эссен, хоть и умный был адмирал, но за такие вольности «оторвал бы голову» на раз. Наверное, на такой «финт» не

⁵⁶ Кошко Аркадий Францевич – криминалист и сыщик. Начальник Московской сыскной полиции, позднее делопроизводитель 8-го делопроизводства Департамента полиции Российской империи, в эмиграции писатель-мемуарист. Статский советник.

решился бы и сам командующий, который на практике оправдывал выражение: «Не боялся ни моря, ни начальства...»

Так что естественно никаких похищений не было, как и не было никаких «похорон» преждевременно усопшего раба Божьего Эрнста, а была деловая работа, носившая весьма интенсивный характер, которая и принесла заслуженный успех. Кстати, доподлинно так и не известно, был ли Феттерлейн на РОН или же нет. Скорее всего нет. Зачем привлекать внимание к тому факту, что чиновник МИДа, известный как мощнейший криптаналитик, вдруг заинтересовался морскими делами. Нам кажется, что с ним поддерживали связь через лиц, которые не связаны никак с флотом и флотскими делами. Таких найти гораздо проще, что организовать «похороны» 41-летнего чиновника.

В течение нескольких недель Фаттерлейн и те, кого он привлек для помощи, выполнили анализ сотен перехваченных радиোগрам, (вот где понадобилась предусмотрительность Ренгартена, организовавшего круглосуточную вахту радиотелеграфистов в эфире и приказавшего записывать все германские радиোগраммы). Весь этот массив информации анализировался на наличие каких-то закономерностей и сопоставлялся с имеющейся сигнальной книгой. Причем хочется обратить внимание на тот факт, что никаких компьютеров у Фаттерлейн не было. Все заменяла светлая голова, которой страна, в конце концов, лишилась. В общем, работа была титаническая и она завершилась успешно: был не просто взломан немецкий секретный код, а раскрыт алгоритм его смены.

Дело в том, что каждый день ровно в полночь по берлинскому времени немцы меняли шифр. Смена шифра происходила по определенному алгоритму, который и был вскрыт русскими дешифровальщиками. Это давало возможность буквально через час, то есть практически в режиме реального времени, русской службе радиоперехвата осуществлять расшифровку немецких радиোগрам, переданных шифром, установленным на текущие сутки.

Естественно немцы понимали, что длительное использование одного шифра отнюдь не способствует его стойкости. Именно поэтому несколько раз в ходе войны соответствующие германские службы меняли шифры. Тем не менее методика созданию новых криптосистем была прежней, это давало возможность русским криптоаналитикам вскрывать и новые коды. А поменять в ходе напряженной войны всю систему создания шифров, то есть перейти на новую методику создания шифрсистем, немцы не могли, так как это потребовало бы переобучение всех! радистов, что вряд ли было возможно в сложившихся условиях. В марте 1916 года немцы пошли даже на замену флотской сигнальной книги, но усилиями все того же Эрнста Карловича, который уловил методику разработки немцами новых шифров, данное затруднение было преодолено. Как видим, в этом случае не понадобилось даже никакого крейсера, потерпевшего аварию.

После успеха Э.К. Фаттерлейна, поток информации значительно увеличился, что привело к необходимости как-то его регламентировать. Понадобилось принятие целого ряда документов, регулирующих деятельность радиоразведывательных подразделений: «Инструкция радиостанции особого назначения», «Наставление для телеграфистов радиостанции особого назначения», «Инструкции радиопеленгаторам» и др. (автором большинства этих документов был И.И. Ренгартен). В этот же период сложилась весьма эффективная система информационной работы, была отработана структура разведывательных сводок, определены наиболее целесообразные формы и порядок доведения разведывательной информации до потребителей.

В ходе использования добытых разведкой сведений, это на языке разведчиков называется реализацией, очень важным моментом является прикрытие источника информации какой-то правдоподобной легендой, объясняющей сам факт попадания этой информации в твои руки. Так обстоят дела с любой разведывательной информацией. Традиционно, поиск контрразведкой источника утечки информации, начинается с анализа круга лиц, имеющих доступ к данной информации. И как правило, в конце концов, данный метод в агентурной разведке приводит к законспирированному агенту. Именно поэтому реализация информации добытой агентурным путем имеет очень большие ограничения, так

как очень часто напрямую приводит к самому агенту. Ограничения могут носить настолько сильный характер, что зачастую разведка идет на то, чтобы не осуществлять такую реализацию, поджидая более удачного случая, когда можно было бы надежно замаскировать источник получения этой информации.

В радиоразведке естественно этот вопрос не стоит так остро, так как в ней не используются агенты, но тоже имеется своя особенность, заключающаяся в том, что ни в коем случае нельзя дать противнику хотя бы малейший повод усомниться в стойкости его шифров. То есть во время Первой Мировой войны главной задачей русской радиоразведки было не показать немцам, что их радиообмен свободно «читается», то есть шифры «взломаны». Для этой цели реализация информации, добытой путем расшифровки вражеских радиogramм осуществлялась в том случае если имелось доходчивое объяснение: как она стала известна. При этом тщательно должен скрываться сам факт «взлома» шифров противника. Это и был самый главный секрет радиоразведывательной службы Балтийского флота. Естественно, что эту информацию берегли наистрожайше. Но расшифрованные радиogramмы германского флота анализировали тщательно.

Но прежде чем рассмотреть примеры применения сведений, полученных от радиоразведки, необходимо, хотя бы кратко, рассмотреть общую обстановку на Балтике под влиянием которой осуществлялось формирование управленческих решений.

Основным фактором, влияющим на формирование стратегического замысла, являлся тот факт, что после Цусимского погрома, в котором по сути дела погиб весь корабельный состав Балтийского флота, на театре будущих военных действий практически не осталось сколько-нибудь пригодных сил не только для проведения активной наступательной стратегии, но даже просто для построения прочной и надежной обороны. Ведь не надо забывать, что восточная оконечность Финского залива как раз-таки упиралась в начало столицы империи Санкт-Петербург, то есть прорвавшись через форты Кронштадта, противник попадал прямо практически к крыльцу Зимнего дворца, резиденции российского императора. А помешать этому сил у Балтийского флота на тот момент не было.

Не надо забывать, что в октябре 1917 года крейсер «Аврора» вошел в Неву и встал на якорь у Николаевского моста (ныне называется мост Лейтенанта Шмидта). А это всего-то по Английской набережной до Зимнего Дворца 2200 метров или 20-25 минут по прямой прогулочным шагом. Причем осадка крейсера составляла 6,4 м, а средняя глубина Невы в черте города 8-11 м, у Николаевского моста 10,5 м, наибольшая 21 м у Литейного моста. Но самое главное, на крейсере не было полного комплекта офицеров и специалистов, восемь месяцев всероссийского бардака не прошли даром, а для проводки корабля в узкостях Невы требовалось высокое штурманское искусство: ведь не даром же первоначально выборный командир крейсера лейтенант Н. А. Эрикссон (1890 – 1942 гг.)⁵⁷ наотрез отказался это делать, опасаясь посадки на мель из-за отсутствия точных данных о фарватере. Причем на него не действовали даже прямые угрозы, которые вполне подкреплялись печальной судьбой командира и старшего офицера крейсера, убитых еще в феврале. Согласие же он дал только после того, как ему в картинках описали, как несведущие в судовождении матросы посадят на мель только что отремонтированный крейсер. Так что задачи прохода по Неве к окнам Зимнего дворца вполне решаемая, даже для офицера со средней штурманской подготовкой, каковым и являлся выборный командир «Авроры».

Все эти обстоятельства учитывал командующий Балтийским флотом адмирал Н.О. Эссен, понимая, что громадному кайзеровскому флоту противопоставить на Балтике практически нечего: с момента окончания русско-японской войны в строй вступили 3 линейных корабля («Слава», типа «Бородино», единственный из кораблей своего типа, не принявший участие в Русско-Японской войне; «Император Павел I»; «Андрей

⁵⁷ Эрикссон Николай Адольфович – российский морской офицер, лейтенант, избран командой на должность командира крейсера «Аврора» и в этом качестве участвовал в событиях Октябрьского переворота. Эмигрировал.

Первозванный)), морально устаревших еще на стапелях, один современный крейсер «Рюрик» и один современный эсминец «Новик». Существовала еще бригада крейсеров (4 крейсера устаревших проектов, имевших невысокую скорость). Понятно, что с такими силами удержать «Кайзерлихмарине» на приемлемой дистанции от Санкт-Петербурга – это несбыточная мечта неполноценного в умственном отношении оптимиста: немцы, наверное, даже не заметили бы эти корабли при генеральном сражении по типу цусимского. Требовалась какая-то нестандартная идея, которая очень быстро созрела в штабе Эссена.

Идея заключалась в том, чтобы создать мощное минное заграждение при входе в Финский залив, а затем в течении всего срока боевых действий совершенствовать его и охранять от возможного траления. Такое заграждение получило название центральной минно-артиллерийской позиции, расположенная в устье залива, образуемой островом Норген и мысом Порккала-Удд. Ну название минная понятно, а вот артиллерийская? Все дело в том, что созданное заграждение должно постоянно контролироваться силами флота, препятствующими своей артиллерией любые попытки его ликвидации. Для таких действий, имеющихся сил, должно было хватить. Но важно было успеть поставить минные заграждения до того времени, как кайзеровский флот главными силами «ломанется» к Санкт-Петербургу по кратчайшей морской дороге. Это, кстати, один из вариантов благоприятного развития событий для немецкой стороны: выбить Россию из войны действительно молниеносным ударом, но с моря. Сразу же видно, что у немцев главными планировщиками в Генеральном штабе были закоренелые сухопутчики с кавалерийским мышлением. Мгновенная, в течении нескольких недель, потеря столицы – это не просто моральное потрясение для всех жителей империи, это кроме того потеря громадного военно-промышленного комплекса, заменить который вряд ли можно было бы в обозримом будущем и потеря всех узлов управления. Это прекрасно понимал Эссен, но этого никак не могли понять сухопутные генералы в русском Генштабе, которые крутили какую-то им одним известную «игру», не ориентируя командующего Балтийским флотом в вопросе что же ожидать.

И Эссен рискнул. Военные действия на Балтике начались 31 июля 1914 года: в ⁵⁶русские минные заградители под прикрытием линкоров начали ставить первые мины. Следует отметить, дату 31 июля, а война была объявлена 1 августа. Так что Эссен, не дожидаясь дальнейшего развития событий и верно прогнозируя их катастрофичность, вывалил весь минный запас флота, находившийся на складах, в море, построив таким образом центральную минно-артиллерийскую позицию еще *до начала войны*.

Кроме того, данный план имел еще одно достоинство, которое не сразу бросалось в глаза: он преодолевал неопределенность, связанную с распределением сил кайзеровского флота по театрам морской войны. Так как Германия, как не избегала, а все-таки «влипла» в войну на два фронта, как на суши, так и на море.

Общая обстановка на Балтийском морском театре перед Первой Мировой войной характеризовалась высокой степенью неопределенности, как для Германии, так и для России. Связано это было с позицией Великобритании, которая практически до самого начала войны так для себя и не решила: будет она влезать в общеевропейскую «драку» или постарается остаться в стороне. В данном случае следует отметить, что Германия объявила войну России 1 августа 1914 года, Франции – 3 августа. А вот Британия объявила войну Германии только 4 августа. Надо сказать, что современные историки расценивают этот факт, как миролюбивый жест со стороны Германии в адрес Британии, как некий сигнал: мы Вас не трогаем, так что будьте любезны не лезьте в это дело. Формальным поводом для объявления войны Англия посчитала вторжение германских войск в Бельгию. Германии был предъявлен ультиматум прекратить вторжение в Бельгию, которой Англия гарантировала нейтралитет и защиту. Но германская сторона назвала этот договор «клочком бумаги», на что британский посол ответил, что «на нем стоит подпись Англии» и гордый Альбион объявил войну Германии. Неопределенность рассеялась: мощный английский флот стал союзником России, оттянув на себя практически весь германский флот.

Теперь немцам было явно не до операций по прорыву в Финский залив к стенам столицы Российской империи. Но, созданная Эссенем центральная минно-артиллерийская позиция, теперь надежно прикрывала развертывание слабого русского Балтийского флота. А что прикрывать это развертывание все-таки требовалось вытекало из того факта, что между Килем (главной базой германского флота) и Клайпедой восточной границей Германской империи на Балтике примерно 412 миль. Вполне хватит одних суток, чтобы вся громада германского флота оказалась у русских границ. Простой подсчет показывает, что при этом вполне можно уложится в скорость 17,5 узлов, что вполне соответствует крейсерской скорости⁵⁸, которая составляет обычно 70% от максимальной. Кроме того не надо сбрасывать со счетов и возможности Кильского канала. Так что у немцев был прекрасный способ маневрирования силами между театрами возможных военных действий на море, то есть между Северным морем, где пытались хозяйничать англичане и Балтийским, где пролегла операционная зона русского флота. И нанеся сильный удар по английскому флоту, германский мог без долгих перебазировок перейти в операционную зону русского флота и, попытаться также там «решить вопрос» силовым подходом. То есть возникал некий морской вариант «плана Шлиффена», с той лишь разницей, что силы флота гораздо мобильнее сухопутных войск.

Вот на фоне этой обстановке и развернулись дальнейшие действия на Балтике. Надо сказать, что к декабрю 1914 года в строй вошли четыре новейших линейных корабля: «Севастополь», «Петропавловск», «Гангут» и «Полтава». Но не надо радоваться преждевременно: корабли были признаны годными для эксплуатации во флоте и приняты флотом, но это не означает, что корабли уже можно посылать в бой. Нет. Каждый корабль должен был пройти со своей командой вполне определенный курс боевой подготовки, который не сокращался по случаю военного времени, а скорее наоборот. Кроме того, корабли и их экипажи должны были научиться действовать в составе соединения. А это все требовало времени, которого и в обычных-то условиях не хватает, что уж говорить о войне. Но за окном или вернее сказать за иллюминатором – декабрь. Финский залив замерз, корабли стоят на зимовке... В общем, ждите весны... А учится в кубриках – вряд ли многому научишься. Моряку учиться надо в море, а оно замерзло. Так что все отодвинулось еще практически на год.

И здесь следует отметить одно обстоятельство, о котором часто забывают. Да русское командование имело возможность читать все радиogramмы «Кайзерлихмарине», но здесь-то как раз и следует отметить, отсутствие в действиях русского командования системности: добыча сведений о противнике должна носить непрерывный и всеобъемлющий характер. То есть одним видом разведки, пусть даже сверхуспешным здесь не обойтись. В данном случае успехи радиоразведывательной службы не подкреплялись соответствующими действиями агентурной разведки. Иными словами, зная все о предстоящих действиях противника, русское командование не имело сведений о распределении сил германского флота между театрами военных действий на море, то есть какие именно силы немцы предполагали использовать на Балтике, против русского флота. И в данном случае не надо было красть секретные документы из сейфов принца Генриха (1862 – 1929 гг.)⁵⁹ или подглядывать за его рабочей картой исподтишка. Достаточно было иметь агентурную сеть среди населения самого города Киль и населенных пунктов по берегам Кильского канала, чтобы контролировать маневры силами между театрами военных действий. И все! Не надо ничего ни откуда красть... Подсчитывай количество военных судов, прошедших по каналу в обе

⁵⁸ Крейсерская скорость, – скорость движения морского судна с наименьшим расходом топлива на километр пути; эта скорость позволяет пройти максимальный путь для фиксированного объема топлива.

⁵⁹ Генрих Альберт Вильгельм, принц Прусский – сын императора Германии Фридриха III и Виктории Великобританской, единственный выживший брат германского императора Вильгельма II (двое других умерли в детстве), гросс-адмирал (1909). С 1914 года возглавил германские морские силы на Балтике, базировавшиеся в Киле, Данциге и Пиллау. В 1918 году, после окончания войны, подал в отставку.

стороны, а дальше выводы сделают за тебя другие, более сведущие в анализе обстановки. Так что никакой романтики – рутина. Зато какая полезная.

Но ничего этого сделано не было. Понятно строевые офицер весьма далеки от этого, более того такого вида деятельность считалась шпионством и презиравалась среди офицерского состава. Но совершенно не понятно куда же смотрел Морской генеральный штаб (МГШ), созданный кстати, сразу же после русско-японской войны в 1906 году? Как он собирался планировать войну без сведений о противнике и распределении его сил между театрами возможных действий? Это не понятно... А ведь согласно положению о МГШ в его функции входило: разработка планов войны на море, судостроительных программ, подготовка флота, изучение иностранных флотов, а также координация деятельности Военно-морского отделения Морской академии, Лиги обновления флота, Добровольного флота и др. общественных морских организаций. Для выполнения этих задач штаб состоял из трёх основных частей: оперативной, организационно-тактической, статистической, а также исторической и канцелярии. Так возникает резонный вопрос: «А как же собирались планировать войну на море, не зная сил предполагаемого противника?» и тут же второй: «Что же предполагает изучение иностранных флотов? Неужели сбор сведения из макулатуры, которая продается в газетных ларьках?». Так или иначе, но комплексное изучение противника на балтийском морском театре реализовано не было. А, следовательно, отсутствие сведений о распределении сил противника между театрами военных действий, уже изначально ставило русскую сторону в пассивное положение, идущее от обороны. Так как всякий раз выходя в море русские корабли совершенно не представляли, что же могут встретить в своем походе: равные им по силе немецкие корабли или же линейные силы германского флота, которые были русским крейсерам, да и старым линкорам, не «по зубам», то есть можно было очень крепко «нарваться». Естественно все это требовалось учитывать при планировании предстоящих боевых операций.

Было и еще одно обстоятельство о котором очень часто забывают, но которое сильно отразилось на характере операций Балтийского флота в это трудное время – это смерть Н.О. Эссена, в результате воспаления легких 7 мая 1915 года. На его место планировался начальник штаба флота вице-адмирал Л.Б. Кербер (1863 – 1919 гг.), но в результате интриг – его родной брат был необоснованно обвинен в шпионаже в пользу Германии хотя даже не арестовывался, назначение не состоялось и командующим был назначен вице-адмирал В.А. Канин (1862 – 1927 гг.)⁶⁰ рис. 15, который по отзывам хорошо знавших его «...не отличался качествами боевого вождя...». Характеризуя нового командующего, Морской министр И.К. Григорович признавал ошибочность этого назначения: «...Это был офицер, который мог быть хорошим, когда над ним стояло начальство, а сам сделавшись им, распустился и чуть не распустил все то, что так крепко и хорошо было спаяно усопшим адмиралом (Эссеном)...

⁶⁰ Канин Василий Александрович – русский адмирал, командующий Балтийским флотом, член Государственного совета Российской империи. Начальник отряда заградителей Балтийского моря (1913–1915), начальник минной обороны Балтийского моря (1915), командующий Балтийским флотом (1915 – 1916), член Государственного совета (1916). Во время Гражданской войны – командующий Черноморским флотом ВСЮР. Эмигрировал во Францию.



**Рис. 15. В.А. Канин – великолепный минный специалист,
но стратег – никакой**

И вот в этих-то условиях радиоразведке Балтийского флота удалось узнать, что в ближайшее время, в главной базе кайзеровского флота Киле состоится императорский смотр. А это означает, что встреча с серьезными силами немецкого флота в операционной зоне Балтийского флота будет крайне маловероятной по причине их участия в смотре.

Штаб флота тут же приступил к планированию операции, способной повысить имидж флота в глазах российского общества. Для этой цели было предложено осуществить обстрел Кольберга (сегодня это польский Колобжег) силами 1-й крейсерской бригады, усиленной броненосным крейсером «Рюрик». Предложившие эту идею флагманские специалисты А.А. Сакович и И.И. Ренгартен, доложили свои соображения начальству и в итоге все завершилось обсуждением у нового командующего флотом Канина. Он посчитал выбор объекта для обстрела слишком рискованным, так как Кольберг был значительно удален от русской операционной зоны, и заменил его Мемелем (ныне литовский город Клайпеда). Кроме того, командующий категорически отказался придать 1-й бригаде крейсеров «Рюрика».

Естественно, специалистов штаба, воспитанных еще Эссенем, сильно огорчила смена объекта атаки, так как померанский Кольберг был со всех сторон более приемлемым для демонстрации возможностей русского Балтийского флота, и его обстрел вызвал бы безусловно больший резонанс в общественном мнении Германии, чем мало кому известный Мемель, ставший немецким только в 1871 году. Ну, а второе решение Канина, ставила вообще под удар всю 1-ю бригаду крейсеров.

Дело в том, что согласиться с изменением объекта атаки вполне было можно, не столь уж это и принципиально, но вот с тем, что крейсера лишатся поддержки самого, на тот момент, мощного корабля флота это было уже неприемлемо. И в данном случае объяснялось все достаточно просто: объект атаки, даже Мемель, находился у немцев в тылу, а между ним и Финским заливом, где можно было уже поддержать свои корабли находилась база германского флота: Либава (ныне литовский город Лиепая). Поэтому изменение объекта атаки никак не сказывалось на ее безопасности.

Тем не менее, в пунктах возможного базирования сил германского флота можно было встретить самое страшное – это германские броненосные крейсера, которые конечно же представляли серьезную угрозу для всей бригады, так как даже один крейсер, действующий на Балтике, превосходил и «Адмирала Макарова», и «Баян» вместе взятые. Не говоря о бронепалубных «Олеге» и «Богатыре». В тоже время «Рюрик» вполне мог бы справиться с двумя такими крейсерами. Так неразумная осторожность командующего ставила под угрозу существование всей крейсерской бригады.

Это понимали специалисты штаба, которые в течении пяти! часов уговаривали Канина изменить свое решение. Продолжавшаяся дискуссия сильно рисковала перейти рамки флотской субординации, Ренгартен, известный своей феноменальной выдержкой, здесь потерял терпение и «выдал» достаточно резкую фразу... Это как-то взбодрило командующего, толи он наконец понял, что ему втолковывали уже «битый час», толи ему просто надоела длительная и достаточно бестолковая беседа, но он вдруг уступил, сказав при этом буквально следующее: «Ну, хорошо, раз Иван Иванович (Ренгартен на тот момент имел чин старшего лейтенанта) сердится, я дам вам «Рюрика»».

Итак, решение состоялось. Но его надо было оформить документально. За ограниченный срок был разработан вполне современный с учетом сложившейся обстановки план, предполагавший разбиение всех привлекаемых сил на три группы: ударная, силы прикрытия и отвлекающая, предназначенная для демонстрационных действий. В ударную группу были включены: броненосный крейсер «Рюрик», бронепалубные крейсера «Богатырь» и «Олег», новейший эсминец «Новик» и дивизион старых миноносцев (9 кораблей). Силы прикрытия составляли линкоры «Слава» и «Цесаревич», броненосные крейсера «Адмирал Макаров» и «Баян», а также 6 подводных лодок: пять наших и одна английская (Е-9). Отвлекающий отряд составили 6 старых эсминцев.

Согласно плану ударная группа, собравшись в 05.00 в районе банки Винкова должна была нанести артиллерийский удар по Мемелю. Отряд прикрытия должен был находиться в районе Або-Аландской шхерной позиции, куда после обстрела и должна была прийти ударная группа. Подводные лодки с учетом их технического состояния были расположены в устье Финского залива, в районе Либавы, а британская Е-9 была выслана к устью Вислы, откуда вероятность появления немецкого подкрепления была наибольшей.

По поводу расположения подводных лодок оперативные офицеры штаба флота единодушно высказали мнение: русские подводные лодки патрулировали там, где могли, а английская – там, где это было необходимо.

Отвлекающий отряд должен был произвести демонстративные действия перед Либавой. Но по ходу подготовки к удару от этого отказались и старые эсминцы не привлекались к операции вообще.

Командующим операцией был назначен контр-адмирал М.К. Бахирев (1868 – 1920 гг.)⁶¹ рис. 16, являвшийся начальником 1-й крейсерской бригады рис. 17. План был неплох, но имел два существенных недостатка. Первое, спланные корабли 1-й крейсерской бригады разбивались по двум отрядам, а не составили одно боевое подразделение, но это было из разряда пожеланий, которое в итоге было все-таки учтено. А вот второй недостаток был более существенным и носил характер тактического просчета: ошибочно посчитали, что основная опасность для ударной группы может исходить от вражеских кораблей расположенных, предположительно в Либаве. Но на самом деле наиболее опасным был район устья Вислы. Это соображение и подтвердилось в ходе разворачивающейся операции. Но штаб флота быстро переиграл и, расположим наиболее боеспособную английскую лодку Е-9 в указанном районе, как-то купировал возникающую опасность.

⁶¹ Бахирев Михаил Коронатович – российский вице-адмирал, один из храбрейших и популярнейших адмиралов Российского флота. Родился в городе Новочеркасске в семье сотника Войска Донского К.Г. Бахирева. Окончил семь классов Донской Новочеркасской гимназии. Окончил Морской корпус (1889). Участник обороны Порт-Артура (1904), командовал отрядом миноносцев, прорвавшихся из Порт-Артура. В дальнейшем служит на Балтике командир крейсера «Рюрик», командир 1-й бригады крейсеров (1914-1915), 1-й бригадой линейных кораблей (новейшие линкоры) (1916). В звании вице-адмирала командует Морскими силами Рижского залива. В 1918 уволен без пенсии и через несколько месяцев арестован. Через 7 месяцев выпущен и стал сотрудником Морской Исторической Комиссии. В конце 1919 вновь арестован и в 1920 году расстрелян.



Рис. 16. М.К. Бахирев – адмирал из казаков

Как обычно, сразу же все пошло не так: в прекрасно разработанный план вмешалась погода. Над морем появился густой туман. Это внесло дополнительные сложности в действия всех сил, которые осуществлялись в режиме радиомолчания. В частности, 1-я бригада не смогла встретиться в условленном месте с «Новиком», который вышел к условленному месту с трехчасовым опозданием.

Но в итоге все участники ударной группы собрались, отпустив из-за тумана все миноносцы на базу. В дальнейшем, шесть кораблей, двигалась в кильватерной колонне: 1-я бригада крейсеров, «Рюрик» и «Новик» замыкающий строй. И вот здесь-то и сказалось сплыванность кораблей, составлявших соединение, то есть крейсеров 1-й бригады. Попав в полосу тумана, концевые «Рюрик» и «Новик» потерялись, то есть не удержались в строю. Следует отметить объективности ради особенности и «Рюрика» и «Новика»: они оба формально входили в какое-то соединение: «Рюрик» в бригаду линейных кораблей, а «Новик» в 1-ю бригаду крейсеров, но действий в составе своих соединений не вели, да к тому же «Рюрик» являлся флагманским кораблем командующего флотом и вообще «привык» ходить в строю головным. Да к тому же крейсер только что вышел из ремонта, в котором находился полгода. В итоге корабли разошлись в море в разные стороны. Причем «Новик» так же не смог удержаться и за «Рюриком». Казалось бы, операция склоняется явно не триумфальному завершению. Но тут ситуацию опять спасает радиоразведка Балтийского флота, перехватившая радиограмму командира немецкого отряда кораблей, осуществлявшего постановку минных заграждений. В радиограмме, адресованной силам прикрытия, сообщались все параметры движения отряда, а также точка предполагаемой встречи. Эти данные были немедленно переданы контр-адмиралу М.К. Бахиреву.

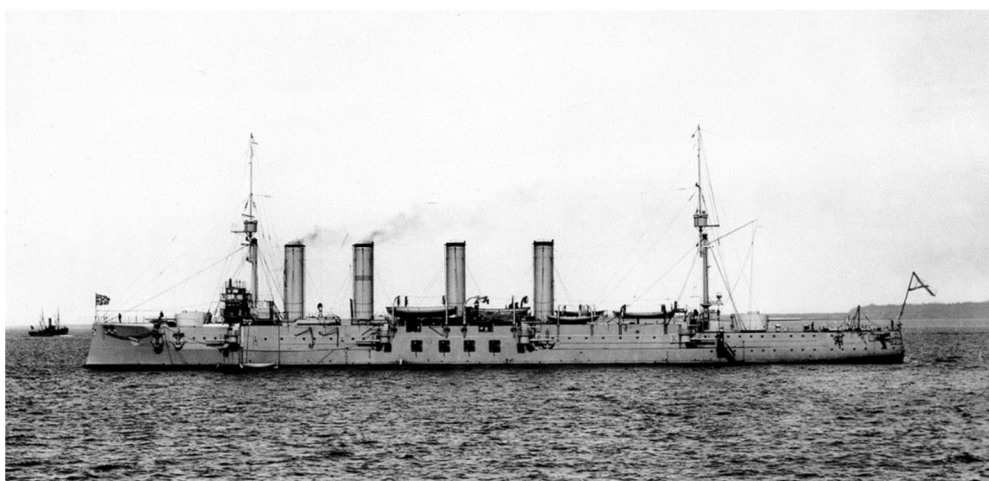


Рис. 17. Броненосный крейсер «Адмирал Макаров» – флагманский корабль 1-й бригады крейсеров Балтийского флота

Когда мы говорим немедленно – это не означает, что все занимает несколько минут. Нет, все это занимает несколько часов. Что же надо сделать связистам за это время? Перехватить радиограмму, расшифровать, используя ключ к чужому шифру, проверить свою работу и привязать все это к карте, на которой нанесены условные квадраты, но принятые уже в русском флоте, далее составить радиограмму на флагманский «Адмирал Макаров», зашифровать ее уже своим шифром и наконец передать. А на крейсере ее надо принять и расшифровать. На все это в боевой обстановке уходило от 3 до 3,5 часов. Это была классная, практически ювелирная работа, позволяющая работать практически в режиме реального времени. Бахирев по сути дела имел возможность периодически «посматривать» в ходовую рубку противника, что же там делается и с учетом этого формулировать свои решения.

Итак, используя данные радиоразведки, 1-я бригада крейсеров вышла на отряд немецких кораблей, которые были русскими сигнальщиками опознаны как два легких крейсера и три эсминца. К сожалению, тут сигнальщики допустили ошибку опознав немецкий минный заградитель «Альбатрос», как легкий крейсер «Ундине». Эта ошибка напрямую отразилась на всей картине боя, произошедшего около шведского острова Готланд. Почему? Да потому, что утром 19 июня 1915 года (дата приведена по старому стилю, по которому в то время жила и воевала вся Россия) в 7³⁰ прямо из тумана вынырнул отряд немецких кораблей в составе легких крейсеров «Аугсбург» и «Ундине», а также трех эсминцев.

Возникает вопрос о том, что этот отряд делал? Ответ напрашивался логичный: М.К. Бахирев столкнулся с какой-то частью более крупного и сильного немецкого корабельного соединения, тоже выполняющего набеговую операцию. Если бы немецкий минный заградитель «Альбатрос» был бы правильно идентифицирован русской сигнальной вахтой, то задача немецкого отряда была бы достаточно прозрачна для русского командования: немцы осуществляли минную постановку, а крейсера и эсминцы – это силы прикрытия. Где-то еще должна быть пара броненосных крейсеров, наверное, потеряли друг друга в тумане. Так что все нормально и можно было бы без оглядки начинать бой, так как имеющихся сил, с учетом «Рюрика» вполне хватало. Но Бахирев в тумане видел два крейсера и три эсминца. Это вполне можно было считать, как часть немецкого отряда, который заплутал в тумане, раскололся и может появиться в любую минуту. Примерно также, как и русские силы: где «Рюрик» с «Новиком» Бахирев не знал: туман – он интернациональный, мешает как русским, так и немцам.

Надо сказать, что скорость русских крейсеров составляла 21 узел, то есть по сухопутному 38 км/ч. Немецкий легкий крейсер «Аугсбург» обладал превосходство в скорости, а «Альбатрос» – такой же. Это и предопределило исход боя: русские крейсера вывели из строя «Альбатрос», заставив его выбраться на камни шведского острова, а вот «Аугсбург», пользуясь превосходством в скорости и туманом, сумел оторваться, радировав группе прикрытия в составе броненосного крейсера «Роон», легкого «Любек» и четырех миноносцев о силах русских и их нахождении. На это завершилась первая фаза боя.

А дальше, М.К. Бахирев получил радиограмму-предупреждение, о том, что к северу от него обнаружены силы противника в составе броненосных кораблей. Складывалась непростая ситуация, когда крейсерская бригада, оказалась в море без сил подкрепления и это притом, что состав бригады составляли броненосные корабли хотя и относительно новой постройки: «Адмирал Макаров» вошел в строй в 1908 году, а «Баян» – в 1911 году, но они практически копировали с небольшими изменениями проект крейсера «Баян», погибшего в Порт-Артуре. Даже простой взгляд на крейсера этого проекта рис. 17, сразу же определяет некий налет архаичности проектирования для времени характерного для начала второго десятилетия XX века. Уж совершенно непонятно, кому же в русском Морском ведомстве пришла в голову такая «светлая» мысль, выпустить на свет Божий корабли проекта еще XIX века, но тем не менее это так. Автор идеи предпочел, по обычаю всех времен и народов, остаться неизвестным: еще не родившись, эти крейсера уже морально устарели. Таким

образом, германский броненосный крейсер «Роон» вполне мог справиться и с «Баяном», и с «Адмиралом Макаровым» одновременно. Два других крейсера бригады бронепалубные «Богатырь» и «Олег» представляли собой осколки тихоокеанского флота, чудом уцелевшие в пламени морской войны на Дальнем Востоке. Поэтому их боевая ценность была невысока.

Но здесь русскому отряду помог счастливый случай: штурман германского броненосного крейсера «Роон» неправильно проложил курс своего корабля и вышел не туда, куда было необходимо. В общем чисто русский вариант: «...Он шел на Одессу, а вышел к Херсону...». Это дало возможность крейсерской бригаде хотя бы после боя построиться в более-менее, правильную кильватерную колонну, при этом самые слабые крейсера «Богатырь» и «Олег» оказались головными. В таком походном порядке и произошла встреча русских крейсеров с германским «Рооном» и «Любеком».

Надо сказать, что историки, что наши, что западные, предпочитают не замечать вот этого «штурманского бардака» в рядах пунктуальных тевтонов. В обще-то уже на этом примере можно хорошо уяснить себе принципы западной пропаганды, когда у оппонента ищут «соринку», а у самих «бревна» предпочитают не замечать. Ну интерес западных авторов как раз-таки понятен: своих надо «пиарить» в любых условиях, а вот в чем интерес наших – совершенно не ясно. Неужели ждут «бочку варенья» и «корзину печенья»? Так не дождутся: уже оказанная услуга ничего не стоит и оплачиваться не будет. Так что необходимо заранее согласовывать свое «завывание» с заказчиками.

Учитывая то обстоятельство, что Бахирев вполне логично считал, что встретил крупные немецкие силы и необходимо прорываться на свои базы, то перестрелка была непродолжительной, всего-то около 20 минут, и закончилась в общем-то безрезультатно: «Баян» получил одно попадание, остальные корабли попаданий не имели. Германскому крейсеру «Роону» сбили антенну, лишив на какое-то время связи. М.К. Бахирев передал радиogramму на «Рюрик» с указанием координат квадрата, в котором шла перестрелка.

«Рюрик» по своей мощи вполне мог бы одолеть практически любой крейсер из того отряда, который отрядили немцы для обеспечения минной постановки. Примерно в 10³⁰ «Рюрик» увидел на встречных курсах три силуэта, которые оказались германскими кораблями: легким крейсером «Любек» и двумя эсминцами.

И здесь мы опять можем удивиться слабой выучки немецких матросов, в частности сигнальщиков, которые приняли громадный утюг «Рюрика» за эсминец «Новик» только на основании того, что у корабля были тонкие мачты. И здесь уместно вспомнить, что и русские сигнальщики в этом же бою перепутали быстроходный минный заградитель «Альбатрос» с легким крейсером «Ундине». Но есть две большие разницы перепутать корабль со сходным водоизмещением, размерами и силуэтом и перепутать эсминец с броненосным крейсером. Следует сказать, что «Рюрик» имел полное водоизмещение 18500 тонн, длину 161 метр и ширину 23 метра. В то время, как «Новик» имел 1300 тонн водоизмещения, длину 102 метра и ширину 9,5. Все эти цифры достаточно трудно перепутать, в данном случае даже мачты этих кораблей имеют только то общее, что и на «Рюрике», и на «Новике» их по две. Вот и все сходство. Так что наша, в литературе описанная, легендарная расхлябанность появилась гораздо позднее, а в то время специалисты были очень квалифицированными. Вот взять хотя бы рассматриваемый случай: русские сигнальщики на пределе видимости в условиях тумана идентифицировали «Альбатрос», как легкий крейсер «Ундине», имеющий практически те же размеры и водоизмещение, что и «Альбатрос». Но «Ундине» это последний корабль из серии десяти бронепалубных крейсеров типа «Газелле», но на Балтийском театре действовал только один крейсер этого типа. Причем русские сигнальщики четко это знали, так как его идентифицировали не по названию проекта, а именно как «Ундине». Вот что такое квалификация сигнальной вахты.

Короче, «Любек» «впопыхах», не разобравшись в тумане кинулся «с кулаками» на здоровенного «верзилу». Но как говорится везет наглým и пьяным. Трудно сказать к какой категории можно отнести германский легкий крейсер, но квалификация его артиллеристов оказалась очень на высоком уровне. Они-то и спасли и себя, и крейсер от последствий

ошибок сигнальной вахты: с первого же залпа последовало накрытие «Рюрика»... Больших проблем для флагмана Балтийского флота это не принесло, но всплесками разрывов залило дальномёры, поэтому дальнейшая стрельба «Рюрика» точностью не отличалась. Постреляв, разошлись: «Рюрик» получил одно попадание, немцы нет.

И вот здесь в полной мере сказывается необходимость системного подхода ко всем проблемам, связанным с реализацией любого проекта: гражданского, военного, научно-технического. В данном случае реализацию операции крейсеров Балтийского флота можно рассматривать как проект, в основе которого лежали современные научно-технические достижения, то есть возможности радиоперехвата с последующей дешифровкой. Это позволило очень быстро и грамотно спланировать военно-морскую операцию, вылившуюся в серию боев между крейсерами противоборствующих сторон. И вот результаты боевых столкновений несколько обескураживают, если не учитывать всей гаммы причин, способствующих этому.

Ну, прежде всего, блестяще показала себя 1-я бригада крейсеров по всему спектру событий: и штурманская подготовка, и умение ходить в строю в условиях сильно ограниченной видимости, и артиллерийская выучка экипажа, обеспечивающая попадания в цель где-то в районе 10%, что по техническим возможностям того времени было просто великолепным результатом, и тактическая грамотность командиров и командующего отрядом контр-адмирала М.К. Бахирева. Ведь все произведенные во время боя маневры были наиболее оптимальными с учетом складывающейся обстановки и стоящих задач.

Чего не скажешь о подготовке экипажа броненосного крейсера «Рюрик». Но в данном случае следует учесть тот факт, что до выхода на операцию, крейсер почти полгода стоял в ремонте, заделывая повреждения, полученные 1 февраля 1915 года, опять-таки, во время прикрытия минных постановок флота. В период ремонта оказалось, что орудия главного калибра крейсера (десятидюймовые) требуют срочной замены, так как все стволы были окончательно изношены. К сожалению, в сохранившихся архивных документах исследователям не удалось отыскать сведений о проведении на крейсере этих работ. Но вот результаты стрельбы во время боестолкновения наводят на некоторые размышления: во время боя временно прекратила огонь носовая башня с двумя десятидюймовыми орудиями – у правого орудия вышла из строя система продувания канала ствола, что привело к попаданию пороховых газов внутрь башни и отравлению личного состава. Так что с артиллерией было не все как бы хотелось.

Кроме того, вышедший из ремонта крейсер должен был пройти курс боевой подготовки одиночного корабля и в составе соединения. Но он их не прошел: война знала свои законы... В этом случае становится ясно упорное нежелание командующего флотом Канина посылать крейсер в операцию: наверное, он понимал, что по уровню своей подготовки, крейсер не прошедший после ремонта ни одной стрельбы, мог обеспечивать реализацию стратегии не прямых действий, то есть воздействовать на противника только своим видом. Ну, а при случае может быть и попасть в кого-нибудь. Это конечно же если сильно повезет. Но, к сожалению, в эпизоде боя, отведенном «Рюрику», везение было явно не на его стороне.

Чтобы завершить рассказ о первой в мире операции по наведению своих кораблей с помощью службы радиоразведки, следует сказать об английской подводной лодке Е-9 под командованием М. Хортон (1883 – 1951 гг.)⁶², которую русские штабисты направили на самую перспективную, с точки зрения возможного перехвата противника, позицию в устье Вислы. Именно отсюда можно было ожидать неожиданностей для отряда Бахирева, поэтому и решили подстраховаться. К сожалению, отечественные подводные лодки, имевшиеся в боевой готовности, были старых проектов и не могли по своим техническим возможностям прикрыть требуемый район. Поэтому выбор и пал на британскую Е-9.

⁶² Хортон Макс Кеннеди, сэр – британский адмирал, подводник, в Первую мировую войну командир подводной лодки Е-9, во Вторую Мировую – командовал подводными силами Великобритании, затем занимал должность командующего Западными подходами.

В этом районе у немцев находились броненосные крейсера «Принц Генрих» и «Принц Адальберт», составляющие отряд дальнего прикрытия для действующего у Готланда немецкого отряда, реализующего операцию по постановке минных заграждений. Но «прикрывали» они эти действия достаточно странно: на крейсерах даже были не разведены пары, то есть готовность к выходу в море — как минимум часа три. Хорошенькое прикрытие... Если бы такой «ляп» был допущен на русском флоте то-то бы «порезвились» историки, что наши, что импортные... А здесь, ну не развели паров, ну и не развели... Делов-то, потом разведем...

С моря уже в 8¹² летели радиogramмы «избываемого» русскими крейсерами отряда, а корабли дальнего прикрытия сохраняли «олимпийское спокойствие», как будто бы их это не касается. Но к 9⁰⁰, видимо, что-то вспомнив о своих обязанностях, стали неспешно готовиться к выходу и в 12⁰⁰ — свершилось, оба крейсера дали ход и в сопровождении двух миноносцев двинулись в море. По оценки немецкого! историка только два миноносца из имеющихся удалось подготовить к выходу. Ничего себе хорошенькое прикрытие.

Идя по фарватеру и периодически попадая в полосу тумана, корабли были атакованы подводной лодкой Е-9, которая выпустила две торпеды по крейсеру «Принц Адальберт». Одна попала в цель, а вторая просто взорвалась, ударившись о грунт.

В результате атаки Е-9, броненосному крейсеру «Принц Адальберт» были нанесены тяжелые повреждения, отправившие его на двухмесячный ремонт, что сильно ослабило немецкие военно-морские силы на балтийском театре военных действий, когда от них ждали активной поддержки наступающих сухопутных войск.

Оценивая результаты проведенной русским флотом операции, следует анализировать не то, что было задумано, а то что в результате было достигнуто, то есть осуществлять анализ от достигнутого. А достигнуто было следующее: благодаря наведению своих сил с помощью современных технических средств было обеспечено преимущество русских сил в бою, приведшем к потере немцами ценного боевого корабля, который хоть и не был потоплен, но выбросившись на камни в шведских территориальных водах вышел из строя до конца войны и больше не докучал русским морякам своим присутствием. Действиями английской подводной лодки, также принимавшей участие в операции русских крейсеров, был сильно поврежден броненосный крейсер «Принц Адальберт».

Наивысшую оценку успеху русских моряков дал противник, перебазировавшийся на следующий день после боя на Балтику легкий крейсер «Бремен», новейший миноносец V-99, вскоре ставший добычей комендоров русского «Новика», а также семь линейных кораблей типа «Браушвейг», одиннадцать миноносцев и две подводные лодки.

Общественное мнение Германии было сильно взбудоражено известиями о гибели минного заградителя и активных действиях русских крейсеров в районах южной Балтики, которой традиционно считалось ничего не угрожает.

Кроме того, имелся еще один аспект, носящий чисто моральный характер. Дело в том, что, получив задание на обстрел Мемеля, командиры русских крейсеров с очень большой неохотой встретили его: стрелять по городу где находятся женщины и дети, было не в обычаях русского военно-морского флота. Да обстрелу подлежал порт, но стрельба есть стрельба, да еще на большой дистанции и в условиях ограниченной видимости: ошибки были возможны, а значит были возможны и жертвы среди мирных жителей. Все это явно не укладывалось в кодекс, проповедуемый этими, уже давно и прочно, забытыми людьми, большинству из которых удалось пережить безумие, надвигающегося революционного катаклизма, только в эмиграции. Хотелось бы их вспомнить: крейсером «Адмирал Макаров» командовал П.М. Плен (1875 – 1918 гг.)⁶³, «Баян» – А.К. Вейс (1870 – 1929 гг.)⁶⁴, «Богатырь»

⁶³ Плен Павел Михайлович – русский морской офицер, участник русско-японской и Первой мировой войны. Командир крейсера «Адмирал Макарова» в Готладском бою 2 июля 1915 года. Павел Михайлович исповедовал православие, знал французский и немецкий языки. До 1916 года был холост — далее не известно. В.А. Белли вспоминал гибель П. М. Плена: «В конце лета 1918 года большая группа бывших морских офицеров была

– Д.Н. Вердеревский (1873 – 1947 гг.)⁶⁵, «Олег» – П.Л. Трухачёв (1867 – 1916 гг.)⁶⁶, «Рюрик» – А.М. Пышнов (1873 – 1924 или 1929 гг.)⁶⁷.

Это был первый пример успешной реализации возможностей радиоразведки, но не единственный. Кратко можно остановиться еще на одном примере: организации «умных» минных постановок, разработанной под руководством М.Б. Черкасским (1882 – 1919 гг.)⁶⁸, занимавшим должность флаг-капитана по оперативной части или, выражаясь современным языком, начальника оперативного отдела штаба флота.

Замысел операции, предложенный «флажком», так на флотском сленге именовались флагманские специалисты штаба, базировался на том, что Радиоразведка Балтийского флота, постоянно пеленгуя работу радиостанций германских судов в море, пыталась вычислить фарватеры в немецких минных полях. Логика вполне себе железная: там, где ходят сами немцы, мин явно нет. Черкасский примерно предположил, что и немецкая радиослужба занимается тем же. Поэтому он инициировал проведение минной постановки в режиме полного радиомолчания по уже знакомым немцам фарватерам. Его расчеты полностью оправдались: уже в ближайшее время на новое минное поле «затащили» очередной отряд германских кораблей. Немцы понесли потери...

Успехи радиоразведки Балтийского флота были впечатляющими в течении всей войны, вплоть до начала революционных «разборок», когда вся осмысленная боевая деятельность фактически была свернута, как утверждали «агитаторы и горлопаны» за ненадобностью. Но еще в 1914 году, сразу же после впечатляющих работ по дешифровке германского кода Э.К. Феттерлейна, русское верховное командование приняло решение поделиться этими сведениями с союзниками по коалиции: английской стороне были переданы все материалы, включая один экземпляр сигнальной книги. Вот здесь-то, предположительно, и состоялся контакт Феттерлейна с английскими спецслужбами: криптоанализ дело тонкое, чтобы его особенности передавать через третьих лиц. Но контакт был санкционированный. Более того, скорее всего контактов было несколько, так как в ходе войны немцы несколько раз производили смену шифров и даже осуществили замену сигнальной книги. Так что явно Феттерлейну приходилось давать пояснения своим английским коллегам по возникающим вопросам. Так, что эти контакты явно просветили

арестована. Затем их погрузили на баржу, вывели на Большой Кронштадтский рейд, там открыли дно баржи, и все эти люди были потоплены. Знаю, что в их числе был капитан 1-го ранга П. М. Плен».

⁶⁴ Вейс Александр Константинович – русский контр-адмирал (1916). Окончил Морское училище (1891), Минный офицерский класс (1896). Командовал миноносцем № 12 (1903–1904), эсминцами "Легкий" (1908–1910), "Страшный" (1910–1911), 4-м дивизионом миноносцев Балтийского моря (9.12.1911–13.01.1914). Назначен исполнять должность начальника Штаба Минной обороны, командира Дивизии сторожевых судов. После Октябрьского переворота на службе у красных. Был начальником Штаба Балтийского флота (1919). Зачислен в резерв (1919). Командир гидрографического судна "Силач" (1923). Начальник Партии Гидрографического отряда Балтийского флота (1923). Несколько раз подвергался арестам, в 1935 году сослан в Оренбург. Дальнейшая судьба не известна.

⁶⁵ Дмитрий Николаевич Вердеревский – русский контр-адмирал, морской министр Временного правительства (1917). Эмигрировал. Сыновья морского министра, разошлись по разные стороны баррикад. Андрей эмигрировал вместе с отцом, окончил политехнический институт в Льеже, проектировал тоннель под Дарданеллами; Виктор остался в подводном флоте РККФ, дважды подпадал под репрессии, 18 лет в лагерях, умер в Нальчике в 1976 году.

⁶⁶ Трухачев Петр Львович – офицер российского императорского флота, участник Русско-японской и Первой мировой войн. Вице-адмирал (1916). Командир крейсера «Олег». Командующий минной дивизией Балтийского флота. Скончался во время лечения в Гаграх.

⁶⁷ Пышнов Александр Михайлович – контр-адмирал. Окончил Морской корпус (1894). Командовал эсминцем «Всадник» (1911–1913), линейным крейсером «Измаил» (1914), крейсером «Рюрик» (1914–1917), 2-й Бригадой крейсеров Балтийского моря (1917). Зачислен в резерв Морского министерства (1917). Назначен в распоряжение Центробалта (1918). Известно, что до окончания гражданской войны служил и центральных учреждениях флота в Петрограде. Дальнейшая судьба неизвестна.

⁶⁸ Черкасский Михаил Борисович, князь – русский морской офицер, контр-адмирал (1917). Окончил Морской корпус (1901), Николаевскую морскую академию (1914). Служил в штабе командующего флотом (1914 – 1918). Участник белого движения. Попал в плен, расстрелян.

заинтересованных англичан в том, кто есть кто в мире русского криптоанализа и дали вполне конкретное представление об уровне квалификации Эрнста Карловича. Уже по передаваемым результатам работы можно было сделать смелый вывод о том, что это крупнейший специалист по взломам шифров, ну если уж не в мире, то в Европе – точно. Поэтому, когда на пороге секретной службы его величества, замаячила только «тень» Феттерлейна, они знали с кем имеют дело и «во всю глотку» завопили: «Ну, конечно же, к нам... Куда же еще? Не к «лягушатникам» же⁶⁹...».

Надо сказать, что единственным аргументом, который выдвигают сторонники сотрудничества Феттерлейна с английской разведкой еще с дореволюционных времен – это та легкость, с которой он устроился на работу в этот «департамент», сразу же после революции. В данном случае следует задать закономерный вопрос: «А, что собственно теряла спецслужба Англии, приглашая на работу этого эмигранта?». Он же не в резиденты нанимался. То есть он хотел поступить на службу в подразделение, в котором собственно никаких секретов не было. Тем более британских. Он пришел наниматься не в разработчики шифров, а, наоборот, в их «взломщики». Ну и пусть себе «взламывает»... «Взломает» – хорошо, будет работать, а нет – выгоним. Потерь-то никаких. Ведь главный секрет в этой службе – это какой шифр уже «взломали», а какой пока нет. А такие секреты хранятся очень легко: дал каждому криптоаналитику по малюсенькому кабинетнику, и все, уже никто ничего не знает, что же делается в соседнем кабинете, так как вход в него, для тебя, обитающего в соседнем кабинете, запрещен. Так что риск утечки какой-либо информации, кроме того общеизвестного факта, что служба дешифровки существует, практически отсутствует. Кстати, ведь не даром для проверки устойчивости уже компьютерных систем к несанкционированному взлому используются современные хакеры, в биографиях у многих из которых не все «стерильно» перед действующим законодательством. Но тем не менее на это идут, потому что знания и квалификация – интернациональны и только от них зависит польза, которую эти люди, даже не совсем стерильные перед законом, приносят вполне конкретно. Вот и в этом случае. Позитивный результат для англичан был вполне конкретным: все советские дипломатические шифры оказались «взломаны» практически в режиме реального времени. И это не потому, что «конструктор» дореволюционных шифров российского МИДа сидел теперь в английской секретной службе: большевики сразу же отказались от шифров, созданных «классовыми врагами», причем отнюдь не по классовым причинам, а по более прозаическим: они показались новым властям через чур сложными. То есть, во всем «стаде», прибежавшем в результате переворота к рулю древнейшего государства, не нашлось хотя бы элементарно сообразительного человека, который бы посоветовал привлечь для этой работы, то есть созданию новых шифров, математиков. Ведь русская математическая школа была не только хорошо известна в мире, но и занимала лидирующее положение, а ведь именно трудами математиков создаются шифрсистемы повышенной стойкости.

Более того, англичане настолько уверовали в способности Феттерлейна к дешифровке, что практически не стали даже скрывать, что читают советскую дипломатическую переписку: восемь телеграмм советского правительства были опубликованы в широкой печати. Так что самый большой секрет спецслужбы стал известен. И вот здесь, как в лакмусовой бумажке, ярко отразились аналитические способности новых вождей, то есть полное отсутствие этих самых способностей.

Новые властители России просто посчитали, что какая-то «буржуазная сволочь» выкрала шифры и продала англичанам. У этих людей даже не хватило простейшей способности к сомнению: что кто-то очень умный, более умный даже чем сами вожди, что в их головы никак не укладывалось, «вскрыл» их примитивный шифр, который годился только

⁶⁹ Известно, что Феттерлейна предлагал свои услуги одновременно и Англии, и Франции. Как известно, эти страны традиционно недолюбливают друг друга, награждая обидными прозвищами. Одно из которых подчеркивает нетрадиционные французские гастрономические пристрастия.

на то, чтобы свои любовные похождения скрывать. Поэтому, вместо того, чтобы пригласить математиков, поставить задачу по разработке более стойких шифров, они кинулись с отчаянием искать врагов. История умалчивает как проходил эти поиски и кого в конце концов назначили этим врагом, но о том, что это было действительно так свидетельствует факт того, что принципиально методика создания новых шифров не была изменена, то есть до власть предержащих, так и не дошло, что кто-то, невооруженный передовым учением Маркса, может это расшифровать, не имея ключа. С упорством, достойным лучшего применения, Наркомат иностранных дел (НКВД) продолжал использовать шифры, созданные по старой методике, отвергнутой из-за своей уязвимости еще царским МИДом, а в туманном Лондоне в перерыве между утренней и обеденной чашками кофе, гениальный криптоаналитик, оказавшийся ненужным у себя на Родине, их успешно «колол»... И все делали вид, что все замечательно: английское правительство получало информацию, а наше правительство могло тешить себя мыслью о том, что на деле реализует принцип отказа от секретной дипломатии. Действительно, секретов у советского правительства уже практически не осталось...

Во всей это криптографической истории в позиции властей новой России поражает устойчивое стремление к грабежу... Неважно какому: коммерческому, банковскому, дипломатическому или криптографическому. Но не приходит даже простейшая мысль: а что если попробовать сделать что-то самим? Если возвратиться к нашей истории, то следует признать, что урок был получен, но выводы из него были сделаны неверные или верные, но только отчасти. Позиция высших властей страны, если попытаться выразить кратко, заключалась в следующем: хорошую вещь мы создать не в состоянии, а значит ее надо украсть...

Это положение вылилось на деле в тот факт, что все, относящееся к криптоанализу, перешло не к математикам, а к разведчикам или как их называют в других странах, шпионам. По Европе стали интенсивно ездить «охотники» за шифрами. Имя самого из удачливых, до нас дошло: Д.А. Быстролетов (1901 – 1975 гг.)⁷⁰: за успехи в добыче шифров, власть расплатилась с ним «по-царски»: двадцать пять лет лагерей из которых отбыл только шестнадцать: выпустили по инвалидности или как тогда говорили на лагерном сленге – «активировали». Да, царь таких сроков даже революционерам не давал, которые в конце концов и привели его с семьей в подвал Ипатьевского дома в Екатеринбурге...

Наверное, мы никогда не узнаем о всех успехах радиоразведки Балтийского флота, так как после революционного погрома, мало что уцелело, даже от корабельного состава флота, не говоря уже о документах, которые, как известно, уничтожаются легко и быстро, даже на самокрутки. Ну, а то, что осталось, навсегда погребено в недрах архивов спецслужб, откуда, как с Дона, выдачи нет... Тем не менее, даже по тем крупным сведениям, которые имеются в нашем распоряжении следует отметить, что успехи были, но затем, в связи с революционными катаклизмами, все было забыто на многие годы и только к вопросам о целесообразности данного вида деятельности вернулись в начале 30-х годов.

Надо сказать, что в сухопутных частях императорской армии подобных успехов отмечено не было. Естественно возникает вопрос о том с чем же связано такое потрясающее различие в результатах реализации проекта по внедрению нового вида связи.

То, что это был проект – безусловно. Процесс внедрения радиотелеграфии носил все признаки проекта. Кроме того, и в военно-морском флоте, и в сухопутных войсках

⁷⁰ Быстролетов Дмитрий Александрович – советский разведчик-нелегал, переводчик, врач, писатель. Несмотря на то, что его нелегальная деятельность на Западе длилась всего 12 лет, с 1924 по 1936 год, он, по оценке Службы внешней разведки РФ, стал одним из самых результативных агентов. Обеспечил руководство СССР дипломатическими шифрами и кодами Англии, Германии, Франции, Италии, Финляндии, Турции. В 1938 г. репрессирован. В 1956 г. реабилитирован. С 1957 по 1975 год жил в Москве, при знании 22 иностранных языков, работал языковым редактором во Всесоюзном НИИ медицинской и медико-технической информации Министерства Здравоохранения СССР, работал над литературным произведением «Пир бессмертных» в 17 книгах, завершённым незадолго до смерти автора.

существовали структуры, позволяющие реализовать мероприятия проектного характера. В Морском министерстве – это Морской технический комитет (МТК), а в Военном ведомстве – Главное инженерное управление (ГИУ), а позднее с 1913 года, Главное военно-техническое управление (ГВТУ). В общем старт был одинаков, но вот результаты совершенно противоположны.

И здесь нельзя не сказать несколько слов о такой важной вещи, как обоснование необходимости реализации проекта. Проект может быть успешно реализован только в том случае, когда необходимость в этом остро ощущается на всех уровнях управленческой иерархии. То есть успех ожидает только в том случае, если данный проект необходим все окружающим, как противогаз во время газовой атаки. Если же у окружающих бытует мнение о том, что вообще-то можно бы обойтись и без этого проекта: всё и всех вполне устраивало и устраивает, то процесс реализации проекта натолкнется на достаточно серьезные трудности и все работы будут не выполняться, а имитироваться.

Моряки сразу же поняли, что радиотелеграфирование – это то, что может вывести их из информационного вакуума и позволит легко осуществлять обмен информацией как между отдельными кораблями, находящимися в совместном плавании, так и с береговыми структурами, что позволяет корректировать полученную задачу. Все это позволяло реализовать известный стратегический принцип: «идем врозь, бьем вместе», уже не только на сухопутном фронте, но и в морской войне. Кроме того, данное средство связи резко повышало возможности действий корабельного состава флотов в ночное время и в условиях плохой видимости, что как известно, на море случается очень часто.

Все эти обстоятельства были известны всем морякам от мичмана (первое офицерское звание на флоте) до адмирала, поэтому мероприятия, направленные на реализацию внедрения радиосвязи практически не встречали препятствий. Именно поэтому новая функциональная обязанность, возникающая в ходе внедрения новых средств связи, очень быстро была оформлена организационно: А.А. Реммерт в мае 1904 года был назначен на должность заведующего делом беспроволочного телеграфирования в Морском ведомстве. Особо хочется отметить, что вновь назначенному специалисту не пришлось начинать свою деятельность с создания каких-то организационных структур, так как вся деятельность по данному вопросу сосредотачивалась в минном отделе МТК. Это позволяло использовать уже готовую инфраструктуру для проведения всех мероприятий по внедрению радиотелеграфии в штабах и на кораблях флота. Как правило, этими вопросами стали заниматься вторые минные офицеры, которые находились на всех крупных кораблях, во всех штабах соединений и самого флота. Со временем эта должность стала называться 2-й минный (радиотелеграфный) офицер. В штабах флотов также имелась подобная должность и вполне естественно, что вопросами развития радиотелеграфии на флоте стали заниматься 2-е минные офицеры в рамках своих служебных обязанностей.

Ну, в масштабах всего Российского Императорского флота этими вопросами стал заниматься А.А. Реммерт, а на Балтийском флоте в период с 1909 по 1912 гг. – А.М. Щастный, с 1912 года – И.И. Ренгартен.

А что же делалось в это же время в Военном ведомстве?

И вот здесь надо признать, что проектные принципы управления, что называется «дали осечку». Остается ответить на вопрос: «Почему?».

В данном случае оказалось, что в Военном министерстве вообще-то не видели перспектив применения, появившегося радио в современных войнах. Да, русский генералитет сразу же оценил возможность использования радиосредств в целях стратегического управления войсками и в крепостях, которых было еще достаточно.

Действительно, сформированные в апреле 1905 года 1-я и 2-я Восточно-Сибирские радиотелеграфные роты в ходе сражений русско-японской войны обеспечивали связь между штабом главнокомандующего и всеми тремя маньчжурскими армиями, явившись таким образом, первыми полевыми подразделениями связи в русской армии. Так что в вопросах

использования радиосредств на стратегическом уровне руководства войсками сухопутное ведомство оказалось на высоте, стоящих перед ним задач.

Но вот тактический уровень оказался, что называется «за скобками» интересов командования. Да и то сказать, первый вариант мобильной полевой радиостанции располагался на 14 (четырнадцать)! одноосных повозках... Целый обоз! А возможности весьма скромные: дальность связи несколько десятков верст. Потом его, этот обоз, правда сократили до четырех, но тоже многовато для мобильности. И здесь трудно винить генералов: мало кто предполагал, что достаточно скоро появятся носимые радиостанции, которые могли перемещать уже только два человека.

Рассматривая вопросы внедрения радиосвязи в сухопутной армии, часто забывают еще одну вещь – скрытность ведения переговоров. Естественно, что в целях обеспечения скрытности, радиопередача должна вестись кодом, что предполагает включение в штат пехотных подразделений шифровальщиков. А это очень дефицитная позиция: шифровальщика за неделю не приготовишь. Да и нет в пехотных подразделениях тех секретов, которые необходимо шифровать. Если обратиться к опыту Великой Отечественной войны, то следует признать, что необходимость в закрытых каналах связи, появляется только начиная с уровня дивизии. Наверно это будет справедливо и для первой мировой. Следовательно, необходимо было волевое решение, которое определяло с какого уровня управления радиосвязь должна быть закрытой. И, самое главное, должна быть структура, которая бы занялась решением всех этих вопросов в комплексе и подготовило бы всю необходимую инфраструктуру: радиосредства, шифры, шифровальщиков, радистов, регламенты работы и т.п. К сожалению, этого ничего сделано не было.

Отчасти объясняется это тем, что в недрах Военного ведомства отсутствовала структура, которая была бы готова взять на себя процесс развития средств радио в сухопутных войсках. Да существовало ГИУ, то есть главное инженерное управление. Казалось бы, ему и заниматься этими вопросами, но на тот момент времен, то есть начало XX века, управление ведало снабжением войск и крепостей инженерным, автомобильным, воздухоплавательным и авиационным имуществом, постройкой и содержанием крепостей, казарм и других воинских зданий, строительством военных железных дорог, рассмотрением военно-технических изобретений, формированием, обучением и службой личного состава технических войск. То есть если посмотреть, то основные задачи управления лежали в сфере строительства.

Именно поэтому возможно сформулировать вопрос на смекалку: что же общего между строительством и радиотехникой? А общим является то, что в январе 1906 года начальник 1-й саперной бригады генерал-лейтенант Н.Э. Прескотт (1851 – 1918 гг.)⁷¹ был назначен начальником искрового телеграфа Петербургского военного округа с оставлением в должности командира бригады. То есть понятно, что совмещать эти две строевые должности достаточно сложно, так как руководство бригадой, развернутой до полного штата (это более 5000 личного состава), а кадрированных подразделений в ту пору не было (были резервные части, но они так и назывались, что бы никто не мог перепутать с чем имеет дело) на остальную деятельность времени не оставляло.

Назначение очень трудно признать удачным, так как Н.Э. Прескотт являлся – строителем, о чем и свидетельствует его дальнейшая служба, когда он заседал или председательствовал в различных строительных комиссиях Военного министерства.

⁷¹ Прескотт Николай Эдгарович – инженер-генерал Российской императорской армии, генерал-адъютант. Участник Русско-турецкой войны 1877–1878 годов. Командир лейб-гвардии Сапёрного батальона (1897–1901), 1-й саперной бригады (1901). В дальнейшем, не занимая конкретных должностей, участвовал в работе войсковых строительных комиссий и, как член Свиты, выполнял личные поручения императора. С 1912 года состоял председателем Особой комиссии по постройке Морского и Главного артиллерийского полигонов. Весной 1918 года вышел в отставку и переехал в Ялту. Находясь в тяжёлом материальном положении, некоторое время работал в Продовольственной управе Ялты переписчиком. Дальнейшая судьба неизвестна.

И здесь необходимо вспомнить, что в ГИУ существовал Электротехнический отдел, занимающийся вопросами внедрения и эксплуатации электротехнических устройств. Имелась и Электротехническая офицерская школа, по типу Минных офицерских классов, с той лишь разницей, что образована была на двадцать лет раньше и срок обучения был два года. Но почему-то эти структуры остались в стороне от вопросов внедрения средств радиосвязи в сухопутной армии и ее полевых войсках. По крайней мере следов какой-либо деятельности в рассматриваемой сфере нет.

И здесь мы непременно упираемся в философскую проблему о роли личности в истории. Надо сказать, что очень ярко выразил мысль о роли личности в истории император Наполеон I, правда он это высказал относительно военного дела, но, на наш взгляд, это выражение как нельзя лучше характеризует и технологию управления проектами. Выражение следующее: «Лучше стадо баранов под предводительством льва, чем стадо львом под предводительством барана...».

В этом случае если применить это выражение, то окажется, что на флоте нашлись «львы», которые сумели поставить дело необходимым образом. Да, флот самостоятельно организовать широкие исследования в области радиотехники был не в состоянии, хотя отдельные группы специалистов и занимались созданием новой техники. В этом случае достаточно вспомнить морских офицеров Л.П. Муравьева и И.И. Ренгартена, чьи конструкции выпускались серийно радиотелеграфным заводом Морского ведомства: радиостанции УМО, радиопеленгаторы. Но, как известно, полный цикл инновационного развития предполагает проведения фундаментальных научных исследований, организовать которые военно-морской флот естественно был не в состоянии. Это в принципе прерогатива Академии наук, которая в этом случае осталась в стороне и никакой заинтересованности в этом вопросе не проявляла. Более того в составе академии в ту пору физиков практически не было: в широком ассортименте, хотя при количестве членов Академии в 46 человек, говорить о широком охвате будет уж очень оптимистичной гиперболой, были представлены астрофизики, химикофизики, даже биофизики были, но вот просто физиков – не было. А научных проблем в сфере зарождавшейся радиотехники было – море. Взять хотя бы проблему распространения радиоволн в различных средах... Но все это оказалось не в поле зрения Императорской Санкт-Петербургской академии наук.

В это время на передовых рубежах развития новых средств связи без всякого сомнения находилась германская фирма «Телефункен». А почему? Да потому что ее основателем являлся физик мирового уровня, лауреат Нобелевской премии по физике за достижения в области радио К.Ф. Браун. Именно тот факт, что фирма опиралась на теоретические разработки физической лаборатории Страсбургского университета, которой руководил Браун и позволил ей стать, что называется «законодателем мод» в сфере радиосвязи в начале XX века. К тому же К.Ф. Браун сумел сосредоточить в своей лаборатории интернациональный коллектив очень сильных научных работников из различных стран мира. Здесь в течении многих лет работали: Джонатан Ценнек (1871 – 1959 гг.) – основоположник изучения ионов, а также Леонид Исаакович Мандельштам и Николай Дмитриевич Папалекси, которые были основателями русской школы высокочастотной техники.

А вот у Военного министерства заметных успехов в сфере радиосвязи не было, очевидно своего «льва» в русской армии не нашлось: видимо плохо искали или не там. Вообще-то, позиция Военного ведомства сильно отдает положением Троцкого: «ни войны, ни мира», сформулированным им при заключении кабального Брестского мира⁷² в 1918 году.

Согласно этому положению, стоящая проблема просто игнорируется, то есть инициатор такой политики надеется, что проблема рассосется, как беременность у

⁷² Брестский мир – сепаратный мирный договор, подписанный 3 марта 1918 года в городе Брест-Литовск представителями Советской России и Центральных держав, обеспечивший выход страны из Первой мировой войны. Условия мира были настолько тяжелыми, что даже сам инициатор его заключения, В.И. Ленин, называл его «похабным».

семиклассницы. Но проблема, как правило, не решается, а только усугубляется. Правда военные будни и фронтовые нужды заставляют «просыпаться» и самого заскорузлого ретрограда, считающего, что конными ординарцами управлять привычнее, надежнее и лучше. Под воздействием необходимости даже таким людям приходится корректировать свои взгляды на проблемы управления большими массами войск.

Примерно это и стало происходить в армейских кругах. Откуда-то появились и собственные «львы»: полковник А.В. Водар, штабс-капитаны В.М. Лещинский и М.А. Бонч-Бруевич. Правда все это запоздало на несколько лет по сравнению с флотом, но тем не менее усилиями передовой части русской офицерской молодежи к началу революционных событий в России вся русская армия, вплоть до роты, имели на своем вооружении надежную связь. Более того, понимая необходимость незамедлительного развертывания научных работ в этой сфере, полковник Водар, являвшийся ответственным за развитие радиотелеграфного дела в Главном военно-техническом управлении (ГВТУ), инициировал создание первой научно-исследовательской лаборатории Военного ведомства.

Но, к великому сожалению, громадный корабль под названием «Российская империя» приближался к кровавому хаосу в виде революционных катаклизмов, приведших к продолжительной гражданской войны. В этом вихре террора вопросы развития радиотехники, проблемы ее практического применения, задачи всестороннего образования большей части населения, все оказалось никому не нужным и не важным. И прежде всего новым властям. Кучка авантюристов, перечитавших социалистической литературы на ночь, судорожно вцепилась в случайно доставшуюся власть и мерами первобытной жестокости пыталась все-таки реализовать на огромной стране свои социальные эксперименты. Ну, а у большинства населения России на данном историческом этапе стояла одна, но очень важная и трудная задача: физически уцелеть в этом кровавом беспределе. К сожалению, удалось это далеко не всем. И как всегда, коса террора прошла по самым неординарным, самым способным, то есть тем, кто чем-то выделялся из общей массы.

Да, все хотели позитивных перемен. В этой фразе ключевым словом является «позитивных», то есть все слои общества хотели счастливой жизни в цветущей стране... Но очень многие хотели всего этого сразу, не напрягаясь, как в русской сказке о молочных реках и кисельных берегах. Но никто не собирался строить это счастье на социальном геноциде, когда людей убивали буквально за лишние сапоги или даже просто за сам факт наличия сапог. Получилось все совсем не так, как думало большинство населения России.

И здесь следует остановиться на некоторых событиях, которые хоть и не имеют прямого отношения к развитию радиотехники в нашей стране, но могут объяснить почему это развитие и без того не очень-то стремительное, затормозилось по крайней мере лет на двадцать, если не сказать больше.

В принципе началось все с незначительного события на которое никто бы не обратил внимания, да и сейчас не обращает: 8 февраля 1916 года командиром крейсера «Аврора», входящего во 2-ю бригаду крейсеров Балтийского флота, был назначен капитан 1 ранга М.Ю. Никольский (1877 – 1917 гг.)⁷³ рис. 18.

⁷³ Никольский Михаил Ильич – русский морской офицер, капитан 1-го ранга. Окончил Морской корпус (1897), Артиллерийский офицерский класс (1902), Николаевскую Морскую Академию (1912). Участник Русско-японской и Первой мировой войн. Герой обороны Порт-Артура. Кавалер семи орденов, все с мечами, то есть за боевые подвиги. Убит командой крейсера во время ремонта 28 февраля 1917 г. Заводской машинист Бабин тяжело ранит штыком старшего офицера крейсера ст. л-та Ограновича (он выжил). Машинист крейсера Брагин убивает Никольского из пистолета, захваченного при попустительстве караула на крейсере.



Рис. 18. М.И. Никольский – первая жертва, начинающейся гражданской войны

Это был боевой офицер, героем обороны Порт-Артура, имевший шесть боевых орденов и все с мечами (последний седьмой свой орден он получил уже командуя «Авророй»). Термин «с мечами» означает, что орден получен не за беспорочную службу или гражданские заслуги, а именно за боевое отличие.

Вся его сознательная жизнь прошла на военной службе. С десяти лет, поступив в кадетский корпус, он надел мундир и больше его не снимал. Десять лет, проведенные в казарме, всесторонне познакомили юношу с особенностями военного быта. Окончив Морской корпус в числе первых по успеваемости и, удостоившись нахимовской премии, получил назначение на транспорт «Самоед». Уже само это назначение говорило о том, что связей молодой офицер никаких не имел, равно как и протекции: одному из первых учеников попасть на военный транспорт – это конечно же нечто. Однако обид не держал, служил достойно и начальство оценило, назначив на боевой корабль. Правда это был номерной миноносец водоизмещением 120 тонн, на котором был экипаж, состоящий из 2 офицеров и 22 матросов. Это был маленький, но грозный кораблик. Плавание на этих двух кораблях продолжалось в общей сложности пять лет. За это время молодой офицер вник во все тонкости взаимоотношений между офицерами, а также, что самое основное, с матросами. Особенно это касается миноносца, где команда взаимодействует очень близко друг с другом, не взирая на чины и звания. Да еще к тому же следует добавить, что миноносец находился в дальнем заграничном плавании в составе русской эскадры Средиземного моря. Так что «покувыркаться» на маленьком кораблике в водах теплого моря юному офицеру пришлось вдоволь. В общем обычная служба корабельного офицера: моря, корабли, матросы, дальние плавания... А плавания действительно были дальние, например на Дальний Восток в Порт-Артур. Это же почти кругосветка...

И корабли тоже были разные: уже перед самой войной Никольский командовал миноносцем, а затем минным заградителем, что в общем-то не было типичным, так как он окончил Артиллерийский офицерский класс, то есть являлся артиллеристом, а на такие должности обычно назначали минеров, то есть офицеров, окончивших Минный офицерский класс. Но тем не менее справился, получив наконец-то под командование крейсер... Крейсер правда уже старый, да и изначально проект его постройки был весьма неудачен, реализуя непродуктивную идею бронепалубного крейсера, от которой в мире очень быстро отказались.

И тем не менее это был крейсер... Так что новую компанию 1916 года старый крейсер встретил с новым командиром. Компания выдалась достаточно ровная и спокойная: в начале лета «Аврора» выполняла программу практических плаваний с корабельными

гардемаринами⁷⁴, и в июле вернулась в состав своей бригады для участия в десантной операции под Ригой, периодически осуществляя артиллерийскую поддержку сухопутных войск. Именно в этой компании крейсеру впервые пришлось столкнуться с новым корабельным врагом: авиацией, но благодаря умелым действиям командира, опасность прошла стороной.

Команда на крейсере была старослужащей: все матросы были призыва 1912 года или раньше. Способ комплектования команд предполагал после призыва новобранцев обучать их в течении года в специальных школах, дающих какую-нибудь флотскую специальность. А после обучения подготовленных специалистов распределяли по кораблям при этом демобилизуя тех, чей срок службы закончился. На флоте этот срок составлял 7 лет. Так что в 1914 году, осенью должны были бы уйти в запас матросы призыва 1907 года, а на их место прийти матросы призыва 1913 года, отучившиеся год во флотских школах. Но демобилизации не произошло в связи с началом войны, поэтому матросы 1907 года остались на кораблях, а выпускники школ направлялись во флотские экипажи. Вот эти-то, в общем-то слабо занятые кадры, и составили в будущем горючий материал для событий семнадцатого года: как показывает практика от безделья народ способен на многое, что с предельной ясностью и показали грядущие события.

Так что на крейсере самые «молодые» матросы начали свой пятый год службы, а самые «старые» – десятый. Крейсер активно участвовал во многих боевых операциях, и что такое командир, что от него зависит жизнь всего экипажа, все уже прекрасно представляли. Более того для тех, у кого были некоторые затруднения в понимании этого вопроса, имелись наглядные свидетельства: гибель крейсера «Паллада» от торпед германской подводной лодки, такие примеры очень интенсивно протирали мозги и формировали понятие, что не зря командира на флоте называют «вторым после Бога».

Если вспомнить «Палладу», то следует признать, что перед началом войны, во время флотских учений ее условно «потопила» подводная лодка «Акула», выпустив по ней три торпеды. Командир «Паллады» капитан 1 ранга С.Р. Магнус (1871 – 1914 гг.)⁷⁵, сам бывший подводником был сильно обескуражен. Тем не менее, видимо, урок, полученная на учениях, был не усвоен, так как в роковой день командир не предпринял даже элементарных мер предосторожности: корабль не выполнял противолодочного маневрирования, а два эсминца сопровождения были отпущены при подходе к базе, для сопровождение двух других крейсеров, выходящих в патрулирование. Итог известен... Из малоизвестных итогов следует сказать, что у командира крейсера С.Р. Магнуса осталась семья с четырьмя детьми, практически без средств к существованию, потому что этот, по словам Ленина, «сатрап», «кровопийца» и «клоп-богатый» состояния на службе не скопил. Судьбу семьи командира в «революционных вихрях», грянувших буквально через два с половиной года, проследить тоже не удастся. Сколько осталось сирот у других членов экипажа, сколько погибло чьих-то сыновей, сказать уже практически невозможно. Основная же причина гибели крейсера – это неверная оценка обстановки командиром: он очень рано успокоился в виду своего порта и прекратил противолодочные маневры. Вот так вот, если бы командир сказал выполнить противолодочный зигзаг, то и торпеды бы прошли мимо или в крайнем случае не задел бы пороховые погреба крейсера, попав в нос или в корму. Возможно бы тогда и последствия были бы не столь катастрофичны. Так что жизнь корабля и экипажа всецело в руках командира. Об этом старослужащие хорошо знали... Ну естественно те, кто участвовал в

⁷⁴ После окончания Морского корпуса офицерское звание сразу не присваивалось: требовалось пройти годичную стажировку на кораблях в чине корабельного гардемарина, после которой сдавался экзамен и в случае успешной сдачи, происходило производство в офицерский чин.

⁷⁵ Магнус Сергей Рейнгольдович – капитан 1 ранга, окончил Морской корпус (1890), Минный офицерский класс. Участник обороны Порт-Артура. С 1907 по 1912 г. командовал отрядами подводных лодок и лишь в январе 1913 г. вступил в командование крейсером «Паллада». Семья: два сына и две дочери. В 1945 – 1951 годах дочь (которая из двух?) командира «Паллады» Ольга Сергеевна Магнус, работала на Мебельной фабрике Гатчины. Судьба ее сестры и братьев не известна.

войне, а не торчал в базах, изнывая от безделья... Знали и ценили своих командиров, мирясь с некоторыми особенностями их характеров.

Но вот крейсер «Аврора» встал в ремонт... Кстати, последствия такой стоянки М.Ю. Никольский полностью предугадал, о чем и сообщил начальству в своем рапорте. Сразу же начались недоразумения... причем, как ни странно, с офицерами крейсера. Понимая, что длительная стояка пагубно влияет на любой экипаж, Никольский стремился всеми силами сократить срок ремонта, для чего как можно больше занял команду именно на ремонтных работах, ограничить сход на берег и потребовал тщательного осмотра всех запираемых после работ помещений.

Собственно, все, что произошло в дальнейшем, надо оценивать с позиции того простенького факта, что шла война. Да, да, мы как-то забываем о том факте, что в это время государство вело тяжелую изнурительную войну уже третий год. И хотя в Петрограде снаряды не рвались, но от этого война не является менее тяжелой. И она, война, требует напряжения всех сил государства для ее ведения. И вот ситуация: боевой крейсер встал на ремонт, а его команда желает развлечься: регулярно сходить на берег, и заниматься там своими делами. Причем это не только матросы, недовольство командиром высказывали и офицеры, им тоже хотелось «оттянуться» в Петрограде. Вот просто интересно, когда этих, «золотопогонников» недоделанных, «братишки» волокли «кончать» к ближайшему забору или проруби, не вспомнили они своего убитого, при их попустительстве, командира?

Сейчас очень в моде проведение различного рода исторических реконструкций, так давайте проведем еще одну, хотя бы мысленно. И так представьте, то же место, то есть судостроительный завод в, уже Ленинграде, даже возможно те же люди, так как прошло-то не очень много времени и тот кому было в 17 тридцать, в 1944 году имел уже всего-то 57 лет за плечами: самый возраст и опыт о-го-го, и силы еще есть... И вот туда встал на ремонт боевой корабль... А на заводе... забастовка. На календаре февраль 1944 года. Вы такое себе можете представить? Вот тут-то фантазии нам уж точно не хватает. Даже трудно себе представить, чтобы стало с этими забастовщиками... И правильно: война же идет... А вот в 1917 году, то есть за 27 лет до этого, такое оказалось вполне возможным и протеста ни у кого не вызывает.

Вдумайтесь: в Петрограде и Москве стали ощущаться недостатки продовольствия не потому, что его не было. Оно-то как раз-таки было. Но его не могли подвести по причине забастовок на железных дорогах. Как это может называться? Во всех странах мира это имеет только одно название – саботаж во время войны. Везде карается смертной казнью, а вот в Российской империи – нет. Иногда чрезмерное человеколюбие начинает раздражать и воспринимается не как награда, а как слабость, которой незамедлительно пользуются.

В общем, возвращаясь к нашей теме, следует сказать, что очень простые и житейские требования командира корабля не нашли поддержки ни у команды, ни у собственных офицеров. Особенно возмущала команду невозможность бесконтрольно шляться на берег и приказ никого постороннего на корабль не пускать.

А собственно говоря, что тут было необычного: крейсер – воинская часть, где посторонним делать нечего. Да к тому же был печальный опыт...

Менее чем за полгода до описываемых событий, произошла трагедия в Севастополе, унесшая сотни жизней. Сильнейший корабль Черноморского флота, являвшийся флагманским, то есть на нем выходил в море на операции командующий флотом со своим штабом, 20 октября 1916 года затонул на севастопольском рейде, в полумиле от берега, в результате взрыва порохового погреба. Катастрофа унесла жизни 225 моряков, а 85 получили тяжелейшие ранения. Расследование причин катастрофы привело к выводу, о том, что наиболее вероятной причиной является диверсия, спровоцированная практически бесконтрольным допуском посторонних лиц под видом ремонта на корабль.

И кто после этого скажет, что командир крейсера Никольский был не прав? «Бардак» на корабле никогда до хорошего не доводит и не надо забывать, что крейсер был не только местом службы для команды, но и местом проживания, так что экипаж полностью попадал в

зависимость от порядка на корабле, который очень хотел нарушать бесконтрольно. Наверное, хотели повторить судьбу линкора...

Итак, события 27 февраля 1917 года в нашем современном понимании относящиеся к разряду абсолютно невозможных, все-таки произошли. Это был вторник, то есть рабочий день по всем канонам. Но вот завод, где на ремонте стоял боевой крейсер не работал – забастовка... Понимая это, Никольский усиливает вахту у сходни, ведущей на корабль. Кроме того вахтенным на это место назначается не кондуктор⁷⁶, как было всегда, а офицер. Что, как надо полагать, восторга ни у команды, ни у офицеров не вызвало, вбив еще один клинышек в отношения командира со своими офицерами.

Учитывая, что на заводе забастовка, наиболее важные объекты были взяты под охрану солдатами Кексгольмского полка⁷⁷. Естественно тут же появились арестованные агитаторы или, как их более справедливо называли «подстрекатели». Сразу же стал вопрос куда же их деть? И их «засунули» в карцер крейсера. Даже офицеры были против единодушно, но командир разрешил. Но очень быстро понял, что допустил ошибку и попросил на следующий день, это было 27 февраля, арестованных с крейсера – убрать.

И здесь произошло следующее: конвой вывел арестованных на палубу, на которой уже собрались возбужденные матросы, встретившие их появление радостными криками «Ура! Браво! Освободить!». Вообще-то трудно представить, чтобы кто-то из матросов знал значение слова «браво», скорее всего это были уже проникшие на крейсер агитаторы и, как говорил В.В. Маяковский, горлопаны. Надо обратить внимание: на крейсере рабочий день: вторник, все должны были быть заняты выполнением своих обязанностей, тут тебе и работа по кораблю и по ремонту корабля.

В это время специальной инструкцией штаба 2-й бригады крейсеров для матросов, занятых на ремонте был установлен рабочий день в 9,5 часов. Заметьте, война, а рабочий день всего-то 9,5 часов, почти как при социализме. Но при социализме во время войны «пахали» не 9,5 часов, а – 12 и очень часто больше. Как говорится найдите несколько отличий... Вот и на крейсере в тот роковой день команда почему-то не работала. Наверное, «братишки» перетрудились... Вот и вышли отдохнуть.

Естественно, вахтенный офицер приказал! разойтись по своим местам и заниматься своим делом. Он, что был не прав? Крейсер необходимо было превратить в свинарник? А ремонт сам как-нибудь сделается? Приказ не был выполнен! Тогда приказал сам командир, но в ответ услышал только смех и свист.

Что делать командиру? Ему в будущем, вести эту команду в бой... После такого унижения кого и куда он сможет повести? У него оставалось только два выхода: либо здесь же застрелиться самому, либо силой оружия добиться выполнения своего приказа. Он выбрал второе... И кто его может за это осудить? Здесь по принципу, застрелиться он всегда успеет, но надо все-таки попытаться выполнить свой долг до конца.

В этих условиях командир в военной обстановке просто не может, а именно **обязан** применить оружие. Он его и применил... Стреляли он и старший офицер крейсера старший лейтенант П.П. Огранович (1884 – 1920 гг.)⁷⁸. В результате трое раненых, толпа матросов

⁷⁶ Кондуктор (рулевой кондуктор, сигнальный кондуктор, артиллерийский кондуктор и т. д.) – воинское звание в Российском императорском флоте, присваиваемое унтер-офицерам, прослужившим установленный срок и сдавшим экзамен. Кондукторы были ближайшими помощниками офицеров, на них возлагались обязанности по обучению нижних чинов специальности. Старший боцман был главным над корабельными кондукторами. На флоте кондукторы пользовались привилегиями: имели отдельную кают-компанию, получали повышенное денежное содержание, в том числе пособие на воспитание детей, пользовались бесплатным лечением, имели отпуск с сохранением денежного содержания и т. д. Срок службы в звании кондуктора составлял 25 лет. В советское время – это звание аналогично прапорщику или мичману в ВМФ.

⁷⁷ Лейб-гвардии Кексгольмский – полк Российской Императорской гвардии, входил в состав 3-й гвардейской пехотной дивизии, квартировавшей до ПМВ в Варшаве. Основан в 1710 году.

⁷⁸ Огранович Павел Павлович – русский военный моряк, капитан 2 ранга. В 1917 году – старший офицер на крейсере «Аврора». Окончил Морской корпус (1905). Служил на линкоре «Андрей Первозванный». После

разбежалась. Как писал в своем рапорте Никольский, один из раненых упал на лед, очевидно он-то затем и скончался.

А далее все было по уставу: Михаил Ильич доложил о случившемся в штаб и письменно и по телефону. Его действия командованием были одобрены и предложили прислать для охраны крейсера сотню казаков. Но Никольский отклонил это предложение, необоснованно надеясь на благоразумие команды. Далее выстроив команду на верхней палубе, командир каждой роты моряков объяснил сущность происходящего, отмечая, что беспорядки являются изменой, инспирированной немцами. Но на команду ничего не действовало: со всей очевидностью можно сказать, что на крейсере имелось несколько агитаторов, проникших нелегально и скрывающихся в низах корабля. Вот эти-то агитаторы и возбуждали команду против офицерского состава и кондукторов. Именно они, неосторожно использовали малознакомое простым людям слово «браво» при приветствии арестованных.

Но атмосфера общего хаоса сильно повлияла на команду, а командир четко уловил, что настроение команды не на его стороне. Понимая к чему клониться дело, Никольский, ночью пригласил к себе в каюту старшего механика крейсера Ч.Ф. Малышевича (1876 – 1949 гг.)⁷⁹ и передал ему своё обручальное кольцо, свой нательный крест для передачи жене, письма жене и командованию в случае, если с ним что-то случится. Стармех им был выбран потому, что это был наиболее уважаемый офицер в команде крейсера, у которого были неплохие отношения со всей командой. Надо сказать, что командир сделал верный выбор: его последняя воля была в точности исполнена. Ночью, на мостике «Авроры» были установлены пулемёты, чтобы избежать нападения с берега.

На совете офицеров решался вопрос о действиях в случае попытки захвата крейсера. Надо сказать, что офицерский состав крейсера был немногочисленный: 14 офицеров, 3 корабельных гардемарина (это кандидаты в офицеры, проходящие стажировку перед получением офицерского звания) и 11 кондукторов (сверхсрочники, специалисты-техники, помощники офицеров). На остальную часть команды положиться было нельзя – она была вконец разложена демагогической агитацией. В связи с этим офицеры считали невозможным отстоять крейсер, а, следовательно, возможное кровопролитие было признано бесполезным. Здесь налицо желание большинства офицеров дело как-то замять и не влезать в эту «кашу». Возникает закономерный вопрос: «А как же офицерская присяга?», которая приносилась сразу же после производства в офицеры. Ведь это все происходило только в ночь с 27 на 28 февраля 1917 года, и царь еще не отрекся от престола... Возможно, если бы большая часть офицеров решила бы по-иному, не только на этом крейсере, а вообще в армии и на флоте в целом, он бы и не отрекся. Если бы все агитаторы и горлопаны знали бы, что любые противоправные действия будут немедленно пресекаться силой оружия, что, врываясь на квартиру офицера, они сильно рискуют получить пулю, да потом убьют и офицера (кстати их и так убивали, хоть стреляли они или нет), но и он, наверное, перед этим одного-двух с собой прихватит, прыти бы у этих демагогов точно поубавилось бы. Забыли все А.И. Казарского (1793 – 1833 гг.)⁸⁰ и памятник ему в Севастополе с надписью: «Потомству в пример».

событий 28 февраля 1917 года чудом остался жив, в дальнейшем участвовал в Гражданской войне на стороне белых. Был убит 31 июля 1920 года. Жена эмигрировала.

⁷⁹ Малышевич Чеслав Федорович - флотский инженер-механик, инженер-механик капитан 2 ранга. Судовой механик крейсера «Аврора». Выпускник Морского инженерного училища Императора Николая I (1903). В заграничном плавании на крейсере 1 ранга "Аврора" (1903, 1904-1906), судовой механик канонерской лодки "Кореец" (с октября 1907 г.), старший судовой механик крейсера 1 ранга "Аврора" (1913-1918). Уволен со службы по болезни 12 декабря 1918 г. дальнейшая судьба неизвестна.

⁸⁰ Казарский Александр Иванович – российский военный моряк, герой русско-турецкой войны 1828–1829 годов, капитан 1-го ранга (1831), кавалер ордена Святого Георгия. В звании флигель-адъютанта состоял в свите императора Николая I. Получил широкую известность после того, как 18-пушечный бриг «Меркурий» под его командованием одержал победу в бою с двумя турецкими линейными кораблями. На средства, собранные моряками Черноморского и Балтийского флотов в Севастополе Казарскому был установлен памятник с надписью: «Казарскому. Потомству в пример», которую велел написать сам Николай I.

В принципе традиции русского флота и офицерская присяга требовали от офицеров отправить мальчишек-гардемаринов по домам или по крайней мере в корпус, отпустить кондукторов на их усмотрение, а самим принять, скорее всего свой, последний бой, отставив крейсер и те порядки, которым они присягали. Но офицеры крейсера решили по-иному, надеясь, что все обойдется. Как видите не обошлось...

Утром 28 февраля команда крейсера приступила к работе по распорядку. И, казалось бы, все вроде бы успокоилось. Но в 9 часов к сходням «Авроры» собралась толпа рабочих с красными флагами, лентами и повязками, среди которых попадались и вооруженные люди.

Закономерный вопрос: «Откуда оружие?». Его-то так просто не выдают, каждый ствол имеет свой индивидуальный номер, который записан за тем, кому передано это оружие. Даже если это склад, но и там все оружие фиксируется, опять-таки по номерам, и есть ответственный за хранение этого оружия на этом конкретном складе. Да и к тому же нас несколько десятилетий уверяли, что во время Первой Мировой войны сильно не хватало даже винтовок: одна на троих, а здесь в столице оружие «гуляет» по совершенно посторонним рукам. Это как можно объяснить? В итоге, на самом деле, оружия оказалось столько, что контроль за ним стал уже очень затруднителен и оно стало доступным почти для любого желающего его заполучить.

Толпа рабочих призывает матросов бросать работу и присоединяться к ней. Понимая, что он остался по сути дела один на один с командой, офицеры предпочли устраниваться от этой проблемы, Никольский, что называется «махнул рукой»: делайте что хотите и заявил, что все желающие, кроме занятых вахтой, дежурствами и караулом, могут сойти на берег. После этих слов Михаил Ильич ушёл к себе в каюту.

А на крейсере все смешалось: матросы, рабочие. На караулы и вахту никто уже не обращал внимания: вскрыли оружейное помещение, где хранилось оружие и раздали всем желающим. Интересно, а что же делал караул, поставленный охранять оружие? Это же ведь не склад с гнилой картошкой, а оружие... Интересно, если кто-нибудь в какой-нибудь воинской части разграбил оружейный склад, скажем в 1942 году, то есть через четверть века, когда по прогнозам вождя должен был наступить уже коммунизм⁸¹, что бы сделали с виновниками этого события? Не думаем, что их бы похвалили... Но, кстати, на крейсере есть не только оружие, там есть еще и немалые денежные суммы, которые выдаются командиру для покрытия текущих нужд. Ведь не надо забывать, что команда крейсера вместе с офицерами составляла почти 600 человек, которых надо было регулярно кормить несколько раз в сутки, выдавать жалование и т.п. Вот интересно, кассу-то революционеры оставили в покое или же, пользуясь случаем, также «грабанили», как и оружие? Ответа на этот вопрос мы не имеем.

Узнав о событиях предыдущего дня, рабочие стали требовать немедленно расправиться с командиром и старшим офицером. Но здесь следует отдать должное команде: она все-таки решила отвести их в Таврический дворец, где стали содержаться арестованные противники революции. И здесь началось форменное издевательства: с офицеров, Никольского и Ограновича, сорвали погоны и приказали стать на колени. Огранович встал, а Никольский отказался. Отказался командир и нести красный флаг. В результате старшему офицеру «Авроры» машинист Сергей Куприянович Бабин (неясно машинист крейсера или заводской?) нанес удар штыком в горло. Здесь тоже непонятно, откуда в руках у рабочего или матроса оказалась винтовка? Никольского застрелил машинист крейсера Николай Кузьмич Брагин из пистолета, захваченного при попустительстве караула на крейсере.

Поражает не то, что капитан 1 ранга Никольский во исполнение своего офицерского и командирского долга открыл огонь по толпе, улюлюкавших в его адрес матросов, а то, что он оказался только единственным офицером, который воспользовался своим правом силой оружия заставить выполнять свои приказы.

⁸¹ Имеется ввиду доклад Ленина «Задачи союзов молодежи» на III съезде комсомола 2 октября 1920 года, в котором он сказал, что нынешнее поколение 15-летних будет жить при коммунизме.

И здесь необходимо внести пояснения. Невыполнение приказов командира в условиях военного времени (а именно это мы и имеем в случае с Никольским) всегда и во всех государствах наказывалось очень сурово. Нам не удалось найти как этот вопрос решался в российской императорской армии, поэтому приведем, то что же в итоге установили большевики в Красной Армии.

Данная ситуация оговаривается в Дисциплинарном Уставе Вооруженных Сил СССР. Здесь напрямую указывается, что принуждение подчиненного к выполнению отданного приказа даже силой оружия является не правом командира, а его **обязанностью**. При этом командир несет персональную ответственность за то, что не принимал мер против не выполнившего приказ подчинённого. Все эти положения изложены в статье 7 Дисциплинарного Устава ВС СССР (редакция устава приводится по изданию 1975 года – **прим. авторов**).

Данное положение Дисциплинарного устава фактически означало расстрел на месте без суда и следствия. Причем это право нашими рабоче-крестьянскими командирами применялось широко и беспредельно. Так сказать, по настроению, естественно собственному. Примеры обоснованного применения этой жестокой меры найти мы вряд ли сможем, поэтому остановимся на примерах, которые власть все-таки осудила. Это в какой-то степени дает представление о разгуле командирского произвола, который не снился даже в страшном сне царским сатрапам.

Итак, 4 октября 1941 года наркомом обороны, а им на тот момент был И.В. Сталин, был издан приказ №0391 «О фактах подмены воспитательной работы репрессиями», в котором приведены некоторые примеры бесчинства командно-политического состава Красной Армии.

Вот примеры, попавшие в приказ: «...Лейтенант 288 стрелкового полка Комиссаров, без всяких оснований, выстрелил из «нагана» и убил красноармейца Кубийцу. Бывший начальник 21 УР полковник Сущенко застрелил младшего сержанта Першикова за то, что он из-за болезни руки медленно слезил с машины. Командир взвода мотострелковой роты 1026 стрелкового полка лейтенант Микрюков застрелил своего помощника младшего командира Бабурина якобы за невыполнение приказа...». Это то, что попало в приказ наркома, правда не все. А сколько случаев не попало? И какой же размах приняло явление, если в разгар тяжелейшей войны потребовалось издавать такие приказы? Это, так сказать, примеры неоправданного применения оружия командирами. А вот и оправданные пример, по крайней мере он нигде и никогда не осуждался.

В данном случае речь идет о расстреле во внесудебном порядке перед строем штаба армии генерал-майора артиллерии, начальника артиллерии 34 армии В.С. Гончарова 11.09.41 за невыполнение приказа командования фронта и непринятие мер для спасения материальной части. Приказ был отдан представителем Ставки Л.З. Мехлисом. Реабилитирован генерал был только 15 октября 2002 года, то есть уже в наше, достаточно либеральное время.

Для сравнения хотелось бы дополнить примерами уже из мирного времени в ходе повседневной жизни Советской Армии. Да, да в нашей родной Советской Армии, которая, что называется, полоть от плоти, родная и народная, аж некуда... И вот по этому вопросу можно проконсультироваться у полковника спецназа ГРУ И.Ю. Стодерева, оставившего автобиографические записки, проходившего службу в 60-90-х годах XX века. Ну, что же, Вам слово товарищ полковник... «...Стрелять приходилось не только на стрельбище. Был случай, когда я, будучи начальником гарнизонного караула, был вынужден применить оружие. А было это так. Ко мне подошел выводной и доложил, что один из арестованных, находящихся на гауптвахте, открыто отказывается выполнять его требования. Солдат дослуживал в армии последние дни, выйдя с гауптвахты, он должен был быть уволен. Неповиновение было демонстративным. Стоя на плацу перед входом в комендатуру он отказывался зайти в камеру, мотивируя тем, что еще не надышался. Я подошел и приказал ему выполнить приказ, он никак не отреагировал. Я повторил приказ сквозь зубы, и

предупредил, что применю оружие. Опять никакой реакции, он видимо думал, что я просто его пугаю. Вынув пистолет, я сделал предупредительный выстрел вверх, и, приставив пистолет ему в бок, приказал бежать в камеру. Видимо вид у меня был решительный, так как солдат сорвался с места как при старте на сто метров. Потом целую неделю было разбирательство. Никто до этого еще, по такому поводу, в карауле не стрелял. Меня пытались обвинить в превышении власти. Но как потом, оказалось, действовал я строго по уставу. В одной из статей которого, я нашел, что при беспорядках на гауптвахте, начальник караула имеет право применять оружие сам, или даже составом караула. И меня оставили в покое. Мне никогда в жизни, во сне не снились кошмары, открытое неповиновение подчиненного, вот это мне иногда снилось. Самое опасное в Армии это неповиновение и командир должен принять все возможные, и как я считаю, не возможные меры, к пресечению подобного...». Заметьте, что все это происходило на мирной советской земле: страна не воевала, не было еще даже афганской эпопеи, в сугубо мирной обстановке... Так что приказ командира – это закон для подчиненного и задача командира применить все силы и средства для того, чтобы обеспечить выполнение этого приказа. Причем в законодательстве не делается уточнений: важный приказ или так себе, не волнует: приказ должен быть выполнен. И точка. Тогда спрашивается: «Какие претензии к командиру крейсера М.Ю. Никольскому? Крейсер-то находился в прифронтовой зоне во время войны...

Во всех преступлениях основным является мотив, то есть *cuī prodest*, что в переводе с латыни означает «кому выгодно?». И вот здесь мы приходим к заключению, что команда, кстати вместе с офицерами, перейдя Рубикон в виде убийства своего командира, сразу же стала сильно левой. Экипаж, в котором никакие историки не смогли найти даже следов подпольной революционной организации, оказался сразу же ультрареволюционным. Почему? Да просто потому, что каждый спасал в данный момент свою шкуру, как наиболее близкий и дорогой для него предмет. Ведь убийство командира корабля и тяжелое ранение старшего офицера не смогла бы простить никакая власть, кроме той, которая в итоге и была установлена. Причем отвечать бы пришлось всей команде, включая офицеров. Нарушений масса. Начиная с того, что на корабле явно находились посторонние люди, жившие среди экипажа и им укрываемые. Это уже упрек господам офицерам: а часто ли они осматривали низы корабля, включая все «закоулки». Говорят, на корабле можно спрятать кого угодно. Но это от того, кто не знает самого корабля. А так по крайней мере, старший механик в звании штаб-офицера, то есть капитана 2 ранга, проплававший на крейсере почти всю свою офицерскую службу, он, что не знал крейсера и не представлял где можно спрятать человека на несколько дней? В это трудно поверить, иначе как же он нес службу. Те же вопросы и главному боцману. Эти два человека при необходимости могут найти на корабле иголку, а не только человека. К сожалению, из этого списка пришлось исключить еще одного человека, который по должности должен был знать корабль от киля до клотика – старшего офицера: он служил на нем только второй месяц, время совершенно недостаточное, чтобы как следует изучить крейсер. Так что нахождение посторонних лиц, агитаторов, на корабле можно объяснить только явным офицерским попустительством. А за это необходимо нести ответ.

Далее, вахту у схода нес караул во главе с офицером. Вопрос: «Как на крейсер проникла толпа?» Караул, что сняли или освободили от выполнения обязанностей? А в карауле-то было 30 человек с офицером. Вот их тоже требовалось привлекать к ответственности, а также караул у оружейных помещений и т.д. и т.п. В итоге получается, что практически вся команда крейсера не выполнила свой долг, нарушила присягу. Так что при любом раскладе команде крейсера выгодна была победа самых радикальных сил – это спасало их от ответственности за совершенные преступления. Отсюда и последующий радикализм.

А итогом этого убийства стала круговая порука всей команды, помазанная кровью командира. В заключении хочется сказать, что погибший случайно при восстановлении порядка на крейсере Прокофий Яковлевич Осипенко (не будем говорить кем и как были инициированы эти беспорядки в воюющей стране, но заметим, что дело здесь далеко не

правое) был похоронен на Марсовом поле. Это самый центр Санкт-Петербурга. Где могила боевого офицера, кавалера семи орденов с мечами, 20 лет проплававшего под Андреевским флагом в офицерских чинах, участника двух войн, ставшего, по сути дела, первой жертвой «бескровной» Февральской революции, не скажет, наверное, никто.

К сожалению, эта жертва только открыла скорбный список офицерских потерь от озверевшей матросской толпы, хотевшей всего и сразу.

Можно много говорить о ситуации того времени, о гражданской войне, о ее причинах и кто ее начал, но все это будет не то. Хотелось бы привести стихотворение великой русской поэтессы Анны Ахматовой на данную тему. Произведение написано под впечатлением полученного известия о том, что среди убитых в Севастополе морских офицеров находится и двадцатилетний мичман эсминца «Зоркий» Виктор Горенко (1896 – 1976 гг.)⁸², ее младший брат. Известие оказалось ошибочным – брат уцелел в этой всероссийской бойне, а произведение осталось, как реквием безвинно погибшим. Вот оно:

Анна Ахматова

Для того ль тебя носила
Я когда-то на руках,
Для того ль сияла сила
В голубых твоих глазах!

Вырос стройный и высокий,
Песни пел, мадеру пил,
К Анатолии далёкой
Миноносец свой водил.

На Малаховом кургане
Офицера расстреляли.
Без недели двадцать лет
Он глядел на белый свет.

1918

Вот таковы были произошедшие события, прервавшие неспешный ход развития отечественной радиотехники. В разыгравшемся кровавом хаосе трудно, если не невозможно, было заниматься научными исследованиями, хотя некоторым это и удавалось: например, В.М. Лещинскому и М.А. Бонч-Бруевичу. К сожалению, из этого беспредела очень немногим удалось выйти уцелевшими. Погибли А.И. Непенин и И.И. Ренгартен, про которого так точно и неизвестно: то ли умер от тифа, то ли был убит.

Все эти события естественно катастрофически повлияли на уровень развития отечественной науки и техники вообще и радиотехники в частности. О сильнейшем отставании в этой сфере свидетельствуют высказывания тех ученых, которые еще чем-то пытались заниматься. Так, например, И.Г. Фрейман (рис. 19) в 1926 году опубликовал статью «О специалистах связи», в которой обозначил печальное состояние вопросов организации службы связи на флоте.

⁸² Горенко Виктор Андреевич – русский морской офицер, мичман, младший брат поэтессы Анны Ахматовой. Окончил Морской корпус (1916). Получил назначение на эсминец «Зоркий» Черноморского флота. Во время массовых убийств офицеров в Севастополе, декабрь 1917 – апрель 1918, ему удалось спастись благодаря моряку-вестовой, пожалевшему юного мичмана и предупредившего об опасности. Виктор незаметно сошел на берег и пешком, в штатском, добрался до Бахчисарая. Оттуда он перебрался во Владивосток. Служил в Морской роте Штаба командующего колчаковской Сибирской флотилией. После расстрела Колчака оказался в Александровске-на-Сахалине. Затем в Шанхае. С 1948 г. в США.



Рис. 19. И.Г. Фрейман – автор первого в мире учебника радиотехники с позиций инженерной науки

Самое печальное, что констатировал в своей статье Фрейман, так это то, что непонимание роли связи в организации военно-морских сил демонстрировали сами руководители флота: «...В массе руководителей нашего флота нет ни сознания этой общей линии, ни учета ее важности и необходимости, ни общего представления о тех задачах, которые флот должен возлагать на связь как на особую специальность... Специалист связи должен иметь достаточную военно-морскую подготовку, чтобы сознательно маневрировать имеющимися в его распоряжении средствами. Объем и ответственность этой работы не терпят никакого совместительства; они резко расходятся с задачами штурмана и ещё резче – с задачами электрика... Военно-морское инженерное училище... в прошлом году уже выпустило ряд специалистов если не по связи в полном объеме, то по радио. По специальности, однако, эти люди использованы не были... они работают кто где, и, забывая то основное, чему учились...».

И это в сфере, где в общем-то развитие средств связи было определяющим: именно моряки определяли направление этого развития. И тем не менее после длительных «кровавых разборок» все оказались не просто «у разбитого корыта», в этом случае имелись хотя бы обломки этого «корыта», а вообще в «радиотехническом вакууме».

Понимание приоритетов в развитии средств связи в сухопутных силах страны в это время находилось просто на «пещерном» уровне и в течении долгого времени не собиралось выходить на большую дорогу знаний. Ведь не зря же в далеком октябре 1942 года потребовалось наркому обороны издавать приказ №325 «О боевом применении танковых и механизированных частей и соединений», в котором п. 6 звучал: «...Управление танками на поле боя организовано плохо. Радио как средство управления используется недостаточно...». Вот это и есть объективная оценка тенденций развития средств связи в после революционное время.

Библиографический список

1. Глущенко А. А. Место и роль радиосвязи в модернизации России (1900–1917 гг.). СПб.: ВМИРЭ, 2005. – 706 с.; 193 ил. Библ. 652 наим.

HISTORY OF PROJECT MANAGEMENT IN RUSSIA. SHARING FROM DANGER, IMPORTANT DO NOT KILL ABOUT THE WALL

S.A. Barkalov, P.N. Kurochka

Barkalov Sergey Alekseevich*, Voronezh State Technical University, D. Sc. in Engineering, Prof., Head of the Department of Management

Russia, Voronezh, e-mail: sbarkalov@nm.ru, tel. 8-473-276-40-07

Kurochka Pavel Nikolaevich, Voronezh State Technical University, D. Sc. in Engineering, Prof., Professor of the Department of Management

Russia, Voronezh, e-mail: kpn55@rambler.ru, tel. 8-473-276-40-07

The history of the creation of the radio is considered and possible applications of this discovery are discussed. It is shown that one of the first areas of application was amateur radio. With the development of radio communications, questions began to arise of the use of this equipment in military affairs. A special-purpose radio station was created, which was engaged not only in interception, but also in decryption of intercepted enemy radiograms. It is shown that the design structure of the organization of naval units made it possible to direct their forces at the enemy.

Keywords: history of project management, amateur radio, electronic warfare, direction finders, cryptography, principles of project management, violation of the principles of project management in the development of radio communications, project for the organization of a communications service in the Navy.

References

1. Glushchenko A. A. Place and role of radio communications in the modernization of Russia (1900–1917). SPb.: VMIRE, 2005. – 706 p.; 193 ill. Bibl. 652

УПРАВЛЕНИЕ СЛОЖНЫМИ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИМИ СИСТЕМАМИ

УДК 659-014

ИНСТРУМЕНТЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ КАЧЕСТВА В СЛОЖНЫХ СИСТЕМАХ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДЕРЕВА СВОЙСТВ

В.Е. Белоусов, И.С. Кудрявцева, Ю.С. Сыван

Белоусов Вадим Евгеньевич, Воронежский государственный технический университет, кандидат технических наук, заведующий кафедрой кибернетики в системах организационного управления, Россия, г. Воронеж, e-mail: belousov@vgasu.vrn.ru, тел.: +7-473-276-40-077

Кудрявцева Ирина Сергеевна, Воронежский государственный технический университет, кандидат технических наук, аспирант кафедры управления, Россия, г. Воронеж, e-mail: brovkina@vgasu.vrn.ru, тел.: +7(952)-546-94-18

Сыван Юлия Сергеевна, Воронежский государственный технический университет, магистрант кафедры управления, Россия, г. Воронеж, e-mail: upr_stroy_kaf@vgasu.vrn.ru, тел.: +7(920)-214-16-47

Аннотация. В статье рассматриваются особенности обеспечения качества в сложных системах на примере строительства путем сравнения с машиностроительной отраслью, а также представлены основные группы показателей качества строительства и такие методы их оценки, как экспертный, дифференциальный, комплексный, смешанный и один из альтернативных методов. Предложен инструмент «дерево свойств» для управления качеством строительства на примере здания общеобразовательной школы, расположенной в г. Воронеже, а также проведен сравнительный анализ применения «дерева свойств» и BIM-технологий.

Ключевые слова: качество строительства, оценка качества, дерево свойств, BIM-технологии.

Введение

В настоящее время проблема качества остается актуальной во всех отраслях деятельности. Однако рассматриваемая проблема в строительной отрасли стоит особо остро, ведь по сравнению с машиностроением в строительстве достижение требуемого уровня качества зависит от множества случайных факторов (например, непосредственно на строительной площадке в первую очередь от погодных условий), а также осложняется временным фактором. В рассматриваемой отрасли проблема качества первоначально связана с неизменным сохранением вероятности потери качества в процессе реализации инвестиционно-строительных проектов.

Оценка качества готового здания или сооружения является сложным и трудоемким процессом в связи с тем, что необходимо определить, измерить и оценить большое количество показателей качества. В качестве инструмента определения параметров оценки готового строительного объекта часто применяется «дерево свойств». «Дерево свойств» представляет собой графическое представление о декомпозиции сложного свойства "качества" на простой отдельный набор свойств, выполненный в менее сложную группу в

последовательном многоуровневом представлении подраздела каждого более сложного свойства [1].

Особенности обеспечения качества в строительстве

По причине того, что сейчас строительная отрасль активно развивается, требуется обеспечивать процесс управления качеством на всех стадиях реализации проектов:

- 1) предпроектная стадия;
- 2) стадия разработки и утверждения проектной документации;
- 3) стадия строительства;
- 4) стадия ввода в эксплуатацию.

В соответствии с ГОСТ Р ИСО 9000 под качеством необходимо понимать «степень соответствия совокупности присущих характеристик объекта требованиям» [1]. Таким образом, качество строительства следует рассматривать как соответствие готового строительного объекта проектным решениям. Качество строительства является гарантией долговечности и эксплуатационной надежности зданий и сооружений во время использования, экологической чистоты, безопасности и экономической эффективности [2].

В схеме управления качеством промежуточным этапом между планированием и контролем является процесс управления.

Обеспечение качества означает регулярную проверку прогресса проекта для удовлетворения ранее определенных требований к качеству[3]. Фактически, он включает в себя обеспечение качества:

- запланированные и незапланированные элементы управления и элементы управления;

- контроль и тестирование деятельности;
- контроль и определение оценки качества и тестового случая.

Это контрольный и тестовый пример, который является основой формирования системы для повышения качества. Стоит отметить, что в сравнении с машиностроительной отраслью, где внедрение улучшений осуществляется сразу в процессе производства, в строительстве улучшения возможны только по отношению к следующим объектам строительства, так как качество оцениваемого объекта уже сформировано. Однако нынешняя система менеджмента качества большинства строительных организаций направлена лишь на исправление брака, а не на его предупреждение.

Одним из этапов в обеспечении качества является оценка уровня качества. Оценка уровня качества характеризуется сравнением имеющихся показателей качества объекта с базовыми значениями. Главным свойством оценки уровня качества является ее объективность, то есть непредвзятость и независимость.

Перед началом оценивания объекта формируется оценочная система показателей, обуславливающих ее качество. В области управления качеством строительства принято проводить оценку следующих групп показателей, характеризующих качество [4].

Показатели технического назначения.

Показатели надежности, а именно:

- надежность;
- ремонтопригодность;
- сохраняемость;
- долговечность.

Показатели экономного использования ресурсов.

Эргономические показатели, а именно:

- антропометрические показатели;
- физиологические показатели;
- гигиенические показатели.

Эстетические показатели.

Экологические показатели.

Показатели безопасности.

Выделенные группы свойств условно можно разделить на качественные и количественные показатели. Качественные показатели формулируют качество путем словестного описания, а количественные – конкретных числовых значений. В отличие от количественных показателей качественные формируются за счет мнения участников проведения оценки, что делает их субъективными.

В связи с тем, что на сегодняшний день нет единой методики оценки качества строительства, после формирования оценочной системы показателей качества объекта строительства необходимо определить методы оценки исходя из выбранных показателей качества.

Как уже отмечалось ранее, результат проведения оценки качественных показателей формируется за счет мнения участников проведения оценки, такой метод называется экспертным.

Рассмотрим три основных применяемых метода количественной оценки показателей качества.

1. Дифференциальный метод заключается в сопоставлении значений качества объекта с базовыми. Относительные величины q_i , которые используются для оценивания качества, рассчитываются по формулам:

$$q_i = \frac{X_i}{X_{i\sigma}} \quad \text{или} \quad q_i = \frac{X_{i\sigma}}{X_i}$$

где X_i – значение показателя качества объекта; $X_{i\sigma}$ – значение базового показателя.

Выбор формулы расчета относительной оценки зависит от вектора индикатора, то есть, когда качество увеличивается, абсолютный показатель качества увеличивается, относительная оценка рассчитывается по первой формуле и наоборот, когда качество уменьшается, абсолютный показатель качества уменьшается, относительная оценка рассчитывается по второй формуле.

2. Комплексный метод используется для получения одного обобщенного показателя качества объекта. Обобщенный показатель может быть выражен как: главный показатель, интегральный показатель, средневзвешенный показатель.

Основной метод индикации основан на том, что качество строительства характеризует показатель.

Интегральный метод индикации используется в тех случаях, когда определяется общий благотворный эффект работы объекта и общая стоимость его создания и эксплуатации. Интегральный показатель I определяется формулой:

$$I = \frac{\mathcal{E}}{Z_c + Z_o}$$

здесь $\mathcal{E}$ – это общее полезное годовое воздействие операционного объекта; Z_c – это общая капитальная (разовая) стоимость создания объекта; Z_o – это общая сумма операционных (текущих) затрат.

Метод средневзвешенного показателя применяется в случаях, когда нет возможности для нахождения главного показателя, а также определения его зависимости от исходных показателей качества объекта. Существует несколько вариантов средневзвешенных показателей Q , используемых для оценки качества строительства:

1) арифметический, который рассчитывается по формуле:

$$Q = \sum_{i=1}^n m_i \cdot q_i$$

2) геометрический, который рассчитывается по формуле:

$$Q = \prod_{i=1}^n q_i$$

3) гармонический, который рассчитывается по формуле:

$$Q = \frac{\sum_{i=1}^n m_i}{\sum_{i=1}^n \frac{m_i}{q_i}}$$

где m_i – коэффициент весомости показателя качества; q_i – единичный относительный показатель качества.

3. Смешанный метод заключается в одновременном применении единичных и комплексных показателей качества.

Одним из альтернативных методов количественной оценки является следующий:

$$L_k^0 = \sqrt[4]{L_k^m \cdot L_k^s \cdot L_k^n \cdot L_k^p}$$

где L_k^0 – комплексный индикатор качества; L_k^m – сводный индикатор структурных и технических качеств; L_k^s – сводный индикатор производственных и эксплуатационных расходов; L_k^n – сводный индикатор выполняемых рабочих функций; L_k^p – сводный индикатор потребительских качеств [5].

Рассматриваемый этап количественной оценки качества объектов строительства достаточно сложен для практического применения по причине того, что возникают определенные трудности, а именно: на строительной площадке затруднительно определить значение некоторых показателей с применением имеющихся технических средств. Представленные выше методы количественной оценки находят большее практическое применение в машиностроительной отрасли, где возможно осуществление точных измерений выбранных показателей качества.

Технологии контроля качества непрерывно совершенствуются, что в дальнейшем положительно повлияет на оценку качества объектов строительства.

Затем осуществляется определение значений показателей качества в соответствии с выбранным методом, в результате полученной информации непосредственно формируется оценка уровня качества строительства.

Управление качеством на основе метода "дерева свойств"

Правильная конструкция "дерева свойств" зависит от качества оценки результата исследуемого объекта. Таким образом, создание "дерева свойств" должно основываться на следующих общих правилах:

- 1) потребность и исчерпывающий характер классов показателей;
- 2) декомпозиция до простейшего уровня свойств показателей;
- 3) независимость в соответствии с предпочтениями функций в группе;

- 4) расположение показателей в классе на основе случайной функции;
- 5) полнота учета особенностей объекта исследования;
- 6) жесткость структуры начальных уровней;
- 7) деление по равному основанию;
- 8) функциональная направленность формулировок свойств [2].

В качестве объекта исследования выбрана общеобразовательная школа, расположенная в г. Воронеже по адресу жилой массив Олимпийский, 14. Для данного строительного объекта были определены показатели качества, по которым в дальнейшем будет производиться оценка, и на их основании построено «дерево свойств», состоящее из пяти уровней (нулевой, первый, второй, третий, четвертый).

Форма «дерева свойств» выбирается в соответствии с предпочтением составителя, в данном случае была выбрана графовая правосторонняя, которая обеспечивает наглядность представления и удобное построение.

Для упрощения представления построенное «дерево свойств» здания общеобразовательной школы было разделено на начальные уровни (рис. 1), поддереву А (рис. 2) и поддереву В (рис. 3).

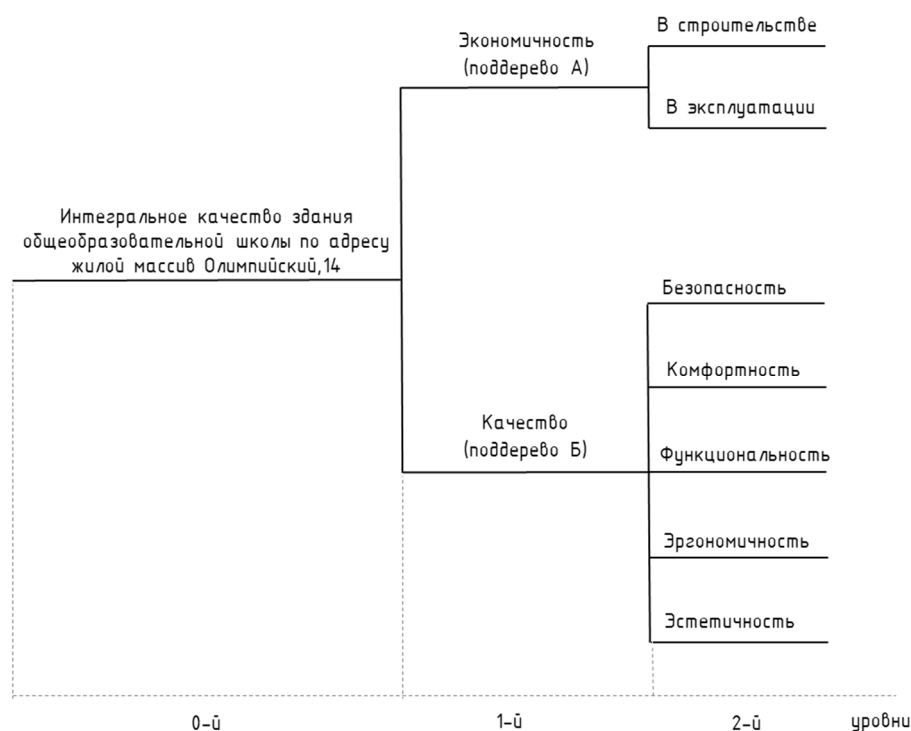


Рис. 1. Начальные уровни «дерева свойств»

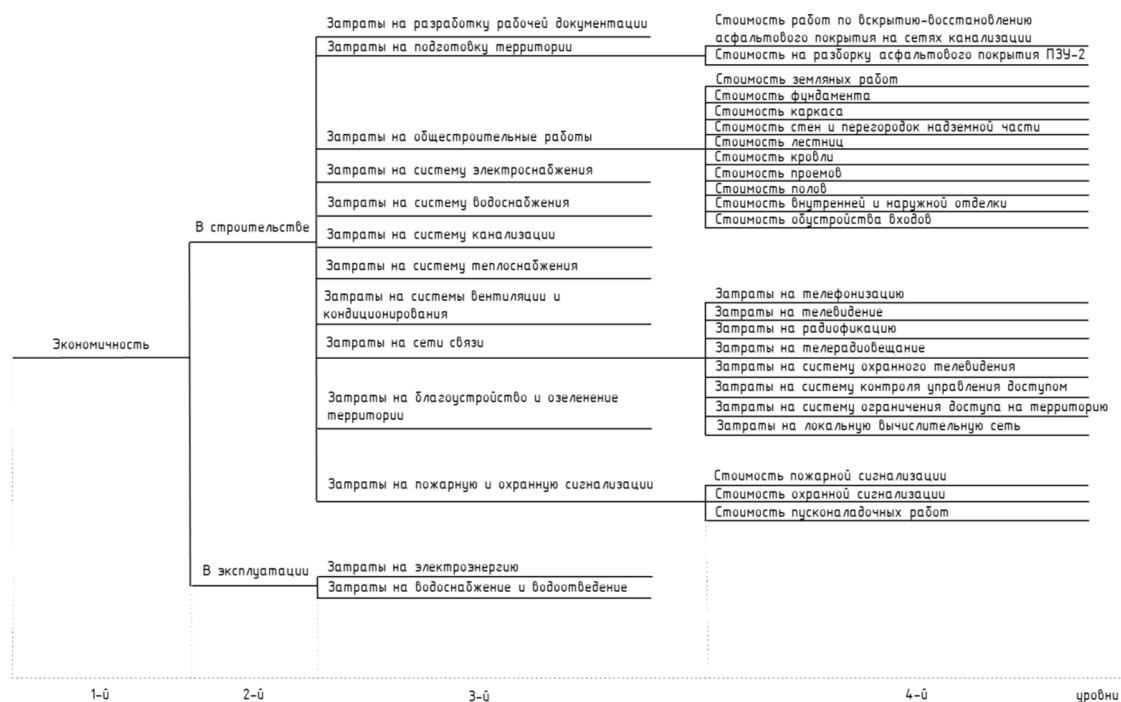


Рис. 2. Поддереву А

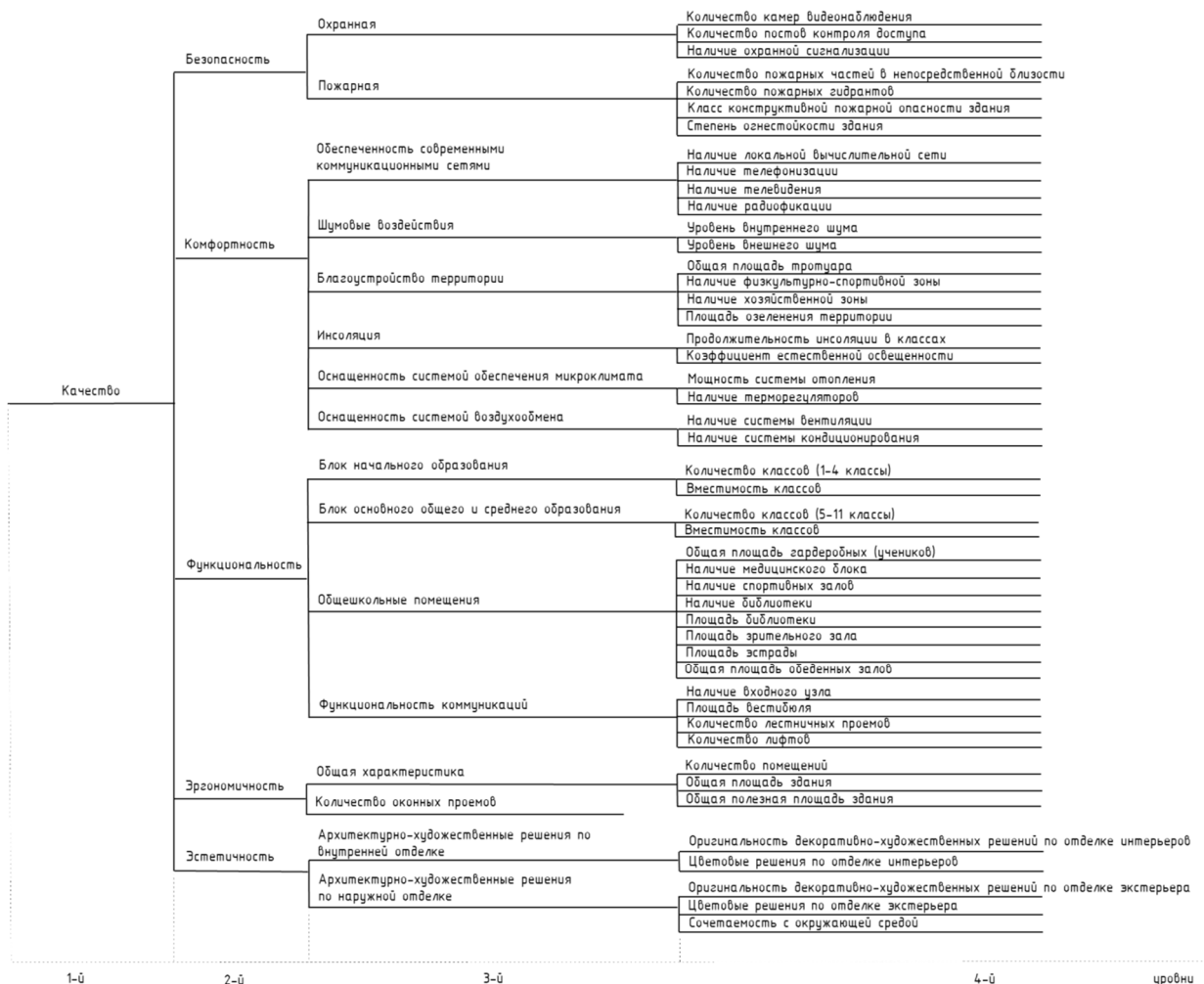


Рис. 3. Поддереву Б

После завершения построения «дерева свойств» осуществляется этап нахождения абсолютных и нормируемых коэффициентов весомости показателей качества, а также балльных оценок соответствующих показателей.

По причине того, что «дерево свойств» может содержать не только количественные, но и качественные показатели, абсолютные коэффициенты весомости целесообразно определять экспертным методом. Экспертный метод заключается в привлечении экспертной группы для проведения оценивания. В рамках данного метода возможны следующие виды опроса экспертов: анкетирование, интервьюирование, метод Дельфи, мозговой штурм, дискуссия. Наиболее используемым является метод Дельфи, включающий в себя обработку и отчетность результатов каждого анонимного опроса независимых экспертов.

Нормируемые коэффициенты весомости показателей качества определяются путем деления абсолютного коэффициента весомости показателей в группе на их сумму.

Для получения балльных оценок также применяется уже рассмотренный экспертный метод.

Затем производится расчет комплексной оценки исследуемого объекта на основании полученных нормируемых коэффициентов весомостей и балльных оценок. Таким образом, комплексная оценка характеризует образующую качество строительства совокупность свойств.

В настоящее время в каждую область строительной отрасли инновационными предприятиями внедряются BIM-технологии (технологии информационного моделирования зданий и сооружений). Управление качеством не стало исключением. Так уже сейчас для оценки качества готовых строительных объектов некоторые организации применяют BIM-технологии, поскольку экономический эффект от их внедрения позволяет обеспечить: сокращение затрат на обеспечение качества объектов на 10-20%; сокращение сроков строительства на 20-50% и др. [5].

Заключение

В рамках оценки качества строительства BIM-технологии позволяют сравнить планируемые на этапе моделирования показатели с имеющимися в результате строительно-монтажных работ, на основании полученных данных формируется вывод о качестве исследуемого объекта.

Однако оценка качества с применением BIM-технологий позволяет оценить преимущественно количественные показатели, выявленные в результате сканирования готового строительного объекта, что является существенным недостатком. "Дерево свойств", оценивающее качество исследуемого объекта, позволяет оценить, как измеряемые инструментально, так и экспертные (весовые) показатели.

Таким образом, инструмент «дерево свойств», несмотря на трудоемкость, остается актуальным на данный момент в рамках применения для оценки качества строительства.

Библиографический список

1. Бурков В.Н., Данев Б., Еналеев А.К. и др. Большие системы: моделирование организационных механизмов. М.: Наука, 1989. - 245 с.
2. Бурков В.Н., Кондратьев В.В. Механизмы функционирования организационных систем. – М.: Наука, 1981.
3. С. А. Баркалов, В. Е. Белоусов, Н. Ю. Калинина, Т. В. Насонова. М. А. Фомина, А. В. Лексахов. Моделирование системы оценки компетенций в управлении профессорско-преподавательским составом вуза. XXI Международная конференция по мягким вычислениям и измерениям (SCM-2018). Сборник докладов в 2-х томах. Санкт-Петербург. 23–25 мая 2018 г. СПб.: СПбГЭТУ «ЛЭТИ», SCM 2018 23-25 мая 2018 г. Т1. - С. 355 – 358.

4. В.Е. Белоусов. Алгоритмы получения упорядоченных правил предпочтения в задачах принятия решений при планировании производственных программ [Текст] / В.Е. Белоусов, К.И. Нижегородов, Соха И.С. // Научный журнал «Управление строительством» Изд-во ВГТУ, Воронеж, 2019. - №1 (14). - С.105-111.

5. В.Е. Белоусов. Ресурсно-временной анализ в задачах календарного планирования строительных предприятий. [Текст] / В.Е. Белоусов, С.А. Баркалов, К.А. Нижегородов // Материалы XVI-ой Всероссийская школа-конференция молодых ученых «Управление большими системами» Тамбов (11-13.09.2019), Изд-во ТГТУ, г. Тамбов, 2019. – Т.1. - С.98-101.

TOOLS QUALITY ASSURANCE IN COMPLEX SYSTEMS WITH USE OF THE TREE OF PROPERTIES

V.E. Belousov, I.S. Kudryavtseva, Yu.S. Syvan

Belousov Vadim Evgenyevich, the Voronezh state technical university, Candidate of Technical Sciences, the head of the department of cybernetics in the systems of organizational management, Russia, Voronezh, e-mail: belousov@vgasu.vrn.ru, ph.: +7-473-276-40-077

Kudryavtseva Irina Sergeyevna, Voronezh state technical university, Candidate of Technical Sciences, graduate student of department of management, Russia, Voronezh, e-mail: brovkina@vgasu.vrn.ru, ph.: +7 (952)-546-94-18

Syvan Yulia Sergeyevna, Voronezh state technical university, undergraduate of department of management Russia, Voronezh, e-mail: upr_stroy_kaf@vgasu.vrn.ru, ph.: +7 (920)-214-16-47

Abstract. In article features of quality assurance in complex systems on the example of construction by comparison with the machine-building industry and also the main groups of figures of merit of construction and such methods of their assessment as are considered: expert, differential, complex, mixed and one of alternative methods. The "tree of properties" tool for quality management of construction on the example of the building of the comprehensive school located in Voronezh is offered and also contrastive analysis of application of "a tree of properties" and BIM technologies is carried out.

Keywords: quality of construction; quality assessment; tree of properties, BIM technologies.

References

1. Burkov V.N., Danev B., Enaleev A.K., etc. Big systems: modeling of organizational mechanisms. M.: Science, 1989. - 245 pages.
2. Burkov V.N., Kondratyev V.V. Mechanisms of functioning of organizational systems. – M.: Science, 1981.
3. S.A. Barkalov, V.E. Belousov, N.Yu. Kalinina, T.V. Nasonova. M.A. Fomina, A.V. Leksashov. Modeling of system of assessment of competences of management of the faculty of higher education institution. The XXI International conference on soft calculations and measurements (SCM-2018). The collection of reports in 2 volumes. St. Petersburg. On May 23-25, 2018 SPb.: SPBGETU "LETI", SCM'2018 on May 23-25, 2018 T1. - Page 355 – 358.
4. V.E. Belousov. Algorithms of obtaining ordered rules of preference in problems of decision making when planning production programs [Text] / V.E. Belousov, K.I. Nizhegorodov, I.S. Plough//the Scientific VGTU Publishing house magazine "Upravleniye Stroitelstvom", Voronezh, 2019. - No. 1 (14). - Page 105-111.
5. V.E. Belousov. Resource time analysis in problems of scheduling of the construction enterprises. [Text] / V.E. Belousov, S.A. Barkalov, K.A. Nizhegorodov//Materials of XVI All-Russian school conference of young scientists "Management of big systems" Tambov (11-13.09.2019), TGTU Publishing house, Tambov, 2019. – T.1. - Page 98-101.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ И СВОЙСТВА СОЦИОКИБЕРФИЗИЧЕСКИХ СИСТЕМ

В.Е. Белоусов, В.П. Морозов, Е.В. Путинцева, А.И. Сырин

Белоусов Вадим Евгеньевич, Воронежский государственный технический университет, кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры управления

Россия, г. Воронеж, e-mail: [vigasu@rambler.ru](mailto:vigas@rambler.ru), тел.: +7-961-188-36-00

Морозов Владимир Петрович*, Воронежский государственный технический университет, доктор технических наук, доцент, профессор кафедры управления

Россия, г. Воронеж, e-mail: vp_morozov@mail.ru, тел.: +7-951-545-63-69

Путинцева Елена Владимировна, Воронежский государственный технический университет, старший преподаватель кафедры управления

Россия, г. Воронеж, e-mail: u00740@vgasu.vrn.ru, тел.: +7-908-148-55-73

Сырин Александр Иванович, Войсковая часть 38953-к,

Россия, г. Воронеж, e-mail: upr_stroy_kaf@vgasu.vrn.ru, тел.: +7-473-276-40-07

Аннотация. В данной статье приведено описание киберфизических и социокИБерфизических систем, активно изучаемых мировым научным сообществом в настоящее время. Показано, что социокИБерфизические системы являются дальнейшим развитием киберфизических систем, содержащих, наряду с традиционными физическими и кибернетическими подсистемами, подсистему человека. Приведено описание основных свойств социокИБерфизических систем, унаследованных от киберфизических систем. Дан анализ новым свойствам социокИБерфизических систем, обусловленных влиянием человека, как отдельной подсистемы.

Ключевые слова: киберфизическая система, свойство, социокИБерфизическая система.

В настоящее время в мировом научном сообществе достаточно активно исследуются социокИБерфизические системы (СКФС). Их появлению на свет предшествовали киберфизические системы (КФС)[5].

Киберфизические системы по своему назначению и структуре являются сложными техническими системами. Примерами подобных систем являются: автомобиль, самолёт, технологическая линия и др. В структурном отношении с позиций системного подхода, они включают физические и кибернетические подсистемы. Физические подсистемы являются основой для реализации кибернетических подсистем. Именно они являются средами для запуска и функционирования различного вида программного обеспечения (модулей, драйверов и др.). Другими словами, физические подсистемы представляют собой «железо», на котором работают кибернетические подсистемы. Примером физической подсистемы, может служить бортовой компьютер самолёта. Кибернетические подсистемы объединяют в себе различные программные компоненты (модули, драйверы и др.) и средства информационного обмена между ними (компонентами). Если рассматривать персональный компьютер, как представитель КФС, в роли кибернетической подсистемы в нём выступают загруженная операционная система, функционирующие программные среды, установленное специальное программное обеспечение и др.

По своему функциональному назначению, КФС являются в основном системами, обслуживающими человека[2,6]. Необходимость их появления и активного изучения обусловлена наличием на сегодняшний день достаточно продвинутой технологии синтеза сложных систем. Реализация последней (технологии) предполагает определенную структуризацию синтезируемых объектов и выполнение определенной последовательности этапов (разработки концептуальной модели, разработки онтологии предметной области, разработки алгоритмов принятия решений, описания информационных потоков, реализации

методов управления и др.), составляющих содержание синтеза. Однако в данной статье не рассматривается данная технология, а описывается определение и свойства СКФС.

Цель статьи определить суть и свойства СКФС.

Принципиальным различием между КФС и СКФС является наличие в СКФС ещё одной подсистемы – человека.

Необходимость появления СКФС обусловлена несколькими основными причинами.

Во-первых, в настоящее время большое число КФС в рамках своего функционирования, тесным образом взаимодействует с социальной средой. Примерами таких систем являются банковские информационные системы принятия решений, налоговые информационные системы, и др.

Во-вторых, большое число КФС (автомобиль, самолет и др.) непосредственно эксплуатируются в социальной среде.

Наличие социальной среды приводит к тому, что в СКФС тесным образом взаимодействуют технические и социальные факторы. Это существенным образом усложняет подобные системы и приводит к трудностям их изучения, а, следовательно, и дальнейшего развития.

Для определения свойств СКФС необходимо уточнить свойства КФС. Поскольку СКФС является потомком КФС, она наследует её свойства и включает некоторые новые свойства.

Известно, что КФС является сложной нелинейной системой, которая имеет ряд основных свойств, которые представлены на рис. 1[3].

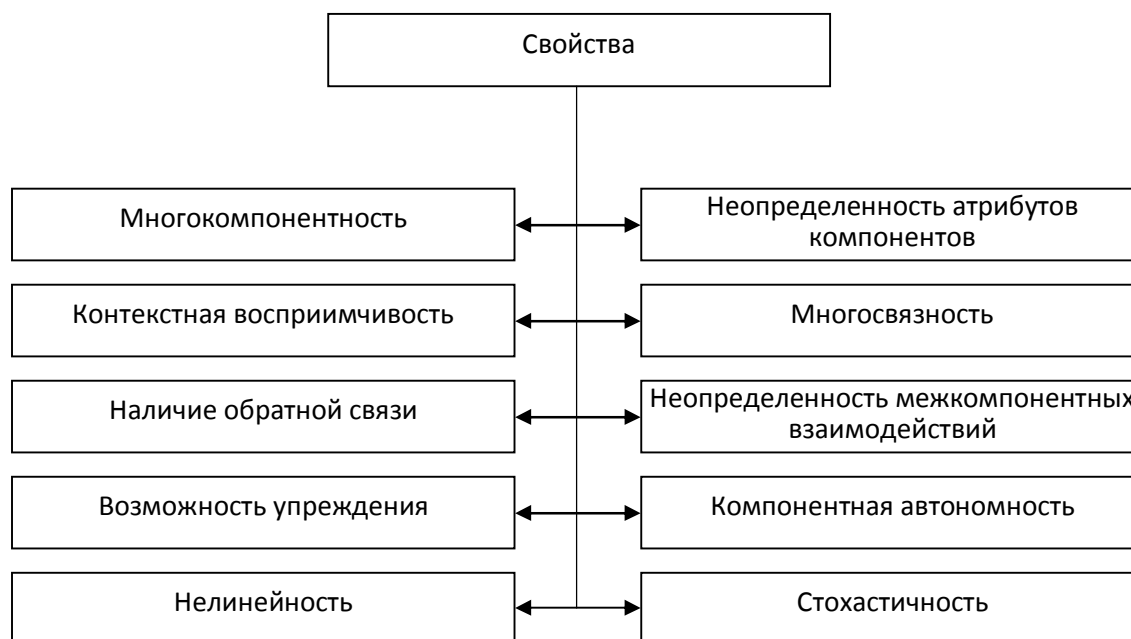


Рис. 1. Основные свойства КФС

Свойство многокомпонентности означает, что в структуре КФС может присутствовать большое число элементов (компонент).

Неопределенность атрибутов компонентов указывает на то, что у ряда элементов КФС могут отсутствовать некоторые характеристики (параметры нейронных сетей, значения расстояний между кластерами и др. Это связано с тем, что ряд компонентов представляется в виде «чёрного ящика».

Свойство многосвязности указывает на то, что между элементами в структуре КФС может присутствовать большое число разнородных связей (слабых, сильных, прямых, обратных и др.).

На наличие в структурах КФС специфических связей, в основном неявных и завуалированных, указывает свойство неопределенности межкомпонентных взаимодействий.

Элементы структуры КФС могут иметь функциональную самостоятельность, то есть иметь самостоятельное целевое назначение. На данный факт указывает свойство компонентной автономности.

Свойство стохастичности указывает на то, что характер поведения КФС является вероятностным. Другими словами, под воздействием различных факторов, в том числе и случайных, конечный результат КФС может быть непредсказуемым.

Существенное негативное влияние, а в некоторых случаях и позитивное влияние (например, для КФС, связанных с криптозащитой), на достижение конечного результата КФС оказывает свойство нелинейности. Нелинейный характер КФС обусловлен в первую очередь нелинейностью используемых элементов (компонентов) и наличием специфических связей, особенно неявных.

Для КФС, в которых предусмотрена возможность взаимодействия (зондирования) с внешней средой, актуальным является свойство упреждения. Данное свойство указывает на тот факт, что КФС может прогнозировать состояние внешней среды и, в зависимости от него, изменять свою конфигурацию (структуру) и набор решаемых задач. Данное свойство на примере информационной системы поддержки портфельной инвестиционной деятельности социально-экономической организации детализировано в [1].

Свойство наличия обратной связи указывает на тот факт, что КФС способны контролировать получаемый результат и, в зависимости от степени его соответствия эталонному значению (поведению), осуществлять корректировку своего функционирования.

Семантическое восприятие и понимание КФС поступающей информации отражается свойством контекстной восприимчивости.

Как отмечалось ранее СКФС наследует свойства КФС и в добавок приобретает новые. Появление новых свойств связано с включением в состав СКФС человека в виде отдельной подсистемы [4]. Новые свойства, приобретаемые СКФС, представлены на рис. 2.

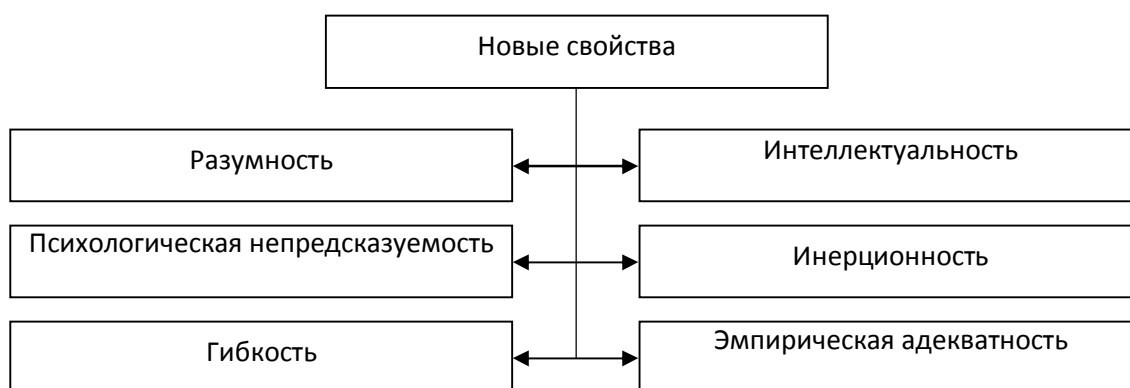


Рис. 2. Новые свойства СКФС

Свойства разумности и интеллектуальности означают, что включение человека в состав СКФС приводит к наделению её интеллектуальными способностями человека, а, следовательно, более разумному (рациональному) её поведению. Это связано с тем, что умственные естественные интеллектуальные способности человека, участвующего в процессе функционирования СКФС, особенно высококвалифицированного специалиста могут превышать уровень искусственных интеллектуальных способностей, заложенных в неё (СКФС). Данное превышение может быть обусловлено ограниченными возможностями используемых компонентов (например, их вычислительными или интеллектуальными мощностями и др.).

Человек не в состоянии принимать решения мгновенно или в очень короткие сроки, что характерно для кибернетических подсистем или физических подсистем, как

исполнительных механизмов. Ему необходимо подумать, вспомнить прошлый опыт, провести некоторые вычисления и провести другие важные действия. На реализацию этих действий требуется время, величина которого может на порядки отличаться от временных затрат КФС. Данный факт отражается в свойстве инерционности, которое характерно для СКФС.

Опыт высококвалифицированного специалиста, действующего в рамках СКФС, обеспечивает более высокую адекватность функционирования системы, нежели его отсутствие. Специалист может знать ряд важных нюансов предметной области и тем самым обеспечивать более адекватное функционирование СКФС. Эта особенность отражается свойством эмпирической адекватности.

В результате наличия у СКФС таких свойств, как: разумность, интеллектуальность и эмпирическая адекватность, система способна функционировать более гибко, чем КФС. В этом состоит суть свойства гибкости.

Наряду с положительными свойствами, которые приобретает СКФС, по сравнению с КФС, возможны и отрицательные свойства. Одним из таких свойств является психологическая непредсказуемость. Его проявление может быть продемонстрировано на следующем примере. Имеется СКФС, которая работает на рынке ценных бумаг в рамках инвестиционной деятельности. Под воздействием внешних факторов (политических, экономических и др.) на рынке ценных бумаг происходят изменения доходности финансовых активов (облигаций, акций, опционов и др.). Кибернетическая и физическая подсистемы эти изменения определяют и предоставляют соответствующую информацию (в том числе и рекомендации по необходимым действиям с активами) человеку – лицу, принимающему решения (ЛПР). И довольно часто, ЛПР игнорирует подобные рекомендации и принимает волевые решения, построенные в основном на собственных эмоциональных переживаниях. В результате имеют место не эффективные решения, со всеми вытекающими последствиями (большими финансовыми потерями).

Представленные свойства СКФС не являются финальными. Безусловно, в процессе более детального изучения СКФС, количество выявленных свойств будет увеличиваться, а выявленные свойства будут уточняться. На данном этапе исследования СКФС польза и целесообразность изучения представленных свойств обусловлена несколькими причинами. Во-первых, представленные свойства являются важными с точки зрения выявления и изучения эффективных методов управления СКФС. Во-вторых, данные свойства, необходимо учитывать в интересах моделирования процессов принятия решений в СКФС.

В конечном итоге свойства, методы управления и модели принятия решений в СКФС, описание которых составит суть последующих публикаций, крайне важны в интересах практической реализации технологии синтеза таких систем.

Библиографический список

1. Морозов В.П. Методы, модели и алгоритмы синтеза информационных систем поддержки портфельной инвестиционной деятельности социально-экономических организаций: дис. д.т.н. – М., 2017.
2. Fang Y., Roofigari-Esfahan N., Anumba C. A Knowledge-based cyber-physical system (CPS) architecture for informed decision making in construction. Construction Research Congress 2018, ASCE, 2018, pp. 662–672.
3. Liu Z., Yang D.-S., Wen D., Zhang W.-M., Mao W. Cyber-physical-social systems for command and control. IEEE Intelligent Systems, 2011, July/August, pp. 92–96.
4. Naveed K., Khan Z. H., Hussain A. Adaptive trajectory tracking of wheeled mobile robot with uncertain parameters. In: Computational Intelligence for Decision Support in Cyber-Physical Systems / eds. by Z. H. Khan; Studies in Computational Intelligence, Springer, 2014, vol. 540. Pp. 237–262. doi:10.1007/978-981-4585-36-1_8.
5. Petnga L., Austin M. An ontological framework for knowledge modeling and decision support in cyber-physical systems. Advanced Engineering Informatics, 2016, vol. 30, pp. 77–94.

doi:<http://dx.doi.org/10.1016/j.aei.2015.12.003>.

6. Salama S., Eltawil A. A decision support system architecture based on simulation optimization for cyber-physical systems. *Procedia Manufacturing*, 2018, vol. 26, pp. 1147–1158. doi:10.1016/j.promfg.2018.07.151.

DEFINITION AND PROPERTIES OF SOCIOKIBERPHYSICAL SYSTEMS

V.E. Belousov, V.P. Morozov, E.V. Putintseva, A.I. Syrin

Belousov Vadim Evgenyevich, Voronezh state technical university, Candidate of Technical Sciences, associate professor, associate professor of management

Russia, Voronezh, e-mail: vigasu@rambler.ru, tel.: 7-961-188-36-00

Morozov Vladimir Petrovich *, Voronezh state technical university, Doctor of Engineering, associate professor, professor of department of management

Russia, Voronezh, e-mail: vp_morozov@mail.ru, tel.: 7-951-545-63-69

Putintseva Elena Vladimirovna, Voronezh state technical university, Senior lecturer at the Department of Management

Russia, Voronezh, e-mail: u00740@vgasu.vrn.ru, tel.: +7-908-148-55-73

Syrin Alexander Ivanovich, Military Unit 38953-k,

Russia, Voronezh, e-mail: upr_stroy_kaf@vgasu.vrn.ru, ph.: +7-473-276-40-07

Abstract. This article describes cyberphysical and sociokiberphysical systems, actively studied by the world scientific community at present. It has been shown that sociokiberphysical systems are a further development cyberphysical systems containing, along with traditional physical and cybernetic subsystems, human subsystem. The basic properties of sociokiberphysical systems are described. inherited from cyber physical systems. Analysis of new properties of sociokiberphysical systems, caused by human influence as a separate subsystem.

Keywords: cyberphysical system, property, sociokiberphysical system.

References

1. Morozov V.P. Methods, models and algorithms for the synthesis of information support systems of portfolio investment activities of social and economic organizations [Metody. modeliialgoritmysintezainformatsionnykhsistempodderzhkiportfelnoyinvestitsionnoydeyatelnostisotsialno-ekonomicheskikhorganizatsiy]: dis. DEng. – M., 2017.

2. Fang Y., Roofigari-Esfahan N., Anumba C. A Knowledge-based cyber-physical system (CPS) architecture for informed decision making in construction. *Construction Research Congress 2018*, ASCE, 2018, pp. 662–672.

3. Liu Z., Yang D.-S., Wen D., Zhang W.-M., Mao W. Cyber-physical-social systems for command and control. *IEEE Intelligent Systems*, 2011, July/August, pp. 92–96.

4. Naveed K., Khan Z. H., Hussain A. Adaptive trajectory tracking of wheeled mobile robot with uncertain parameters. In: *Computational Intelligence for Decision Support in Cyber-Physical Systems* / eds. by Z. H. Khan; *Studies in Computational Intelligence*, Springer, 2014, vol. 540. Pp. 237–262. doi:10.1007/978-981-4585-36-1_8.

5. Petnga L., Austin M. An ontological framework for knowledge modeling and decision support in cyber-physical systems. *Advanced Engineering Informatics*, 2016, vol. 30, pp. 77–94. doi:<http://dx.doi.org/10.1016/j.aei.2015.12.003>.

6. Salama S., Eltawil A. A decision support system architecture based on simulation optimization for cyber-physical systems. *Procedia Manufacturing*, 2018, vol. 26, pp. 1147–1158. doi:10.1016/j.promfg.2018.07.151.

МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ УПРАВЛЕНИЯ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИМИ СИСТЕМАМИ

УДК 644+343.148.6

МЕТОДЫ И МОДЕЛИ ЭКСПЕРТНОГО ОЦЕНИВАНИЯ ДВОРОВЫХ ТЕРРИТОРИЙ МНОГОКВАРТИРНЫХ ДОМОВ

С.А. Баркалов, С.И. Моисеев, А.Н. Ушаков

*Баркалов Сергей Алексеевич**, Воронежский государственный технический университет, доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой управления, Россия, г. Воронеж, e-mail: barkalov@vgasu.vrn.ru, тел.: +7-473-2-76-40-07

Моисеев Сергей Игоревич, Воронежский государственный технический университет, кандидат физико-математических наук, доцент, доцент кафедры управления, Россия, г. Воронеж, e-mail: mail@moiseevs.ru, тел.: +7-920-229-92-81

Ушаков Александр Николаевич, Воронежский государственный технический университет, магистрант, Россия, г. Воронеж, e-mail: gordonzrxx@gmail.com, тел.: +7-980-539-13-64

Аннотация. В работе представлены методы и модели, позволяющие проводить эффективную оценку состояния дворовых территорий многоквартирных домов. Рассмотрены случаи однокритериального и многокритериального оценивания как одним экспертом, так и группой. Проведен анализ качества полученных оценок.

Ключевые слова: экспертное оценивание, дворовые территории, критерии, латентные переменные, модель Раша.

Введение

В ноябре 2017 г. в г. Воронеже стартовал проект «Благоустройство дворовых территорий многоквартирных домов», проводимый в рамках муниципальной программы городского округа город Воронеж «Формирование современной городской среды на территории городского округа город Воронеж на 2018 - 2022 годы». В рамках реализации данного проекта перечислены основные направления, в результате которых намечено благоустройство городских объектов, в том числе и дворовых территорий многоквартирных домов Воронежа.

Согласно этому проекту, существует разная приоритетность благоустройства дворовых территорий на основании показателей их состояния. Однако, нигде четко не прописано, как произвести оценку состояния дворовой территории многоквартирного дома, и такая оценка проводится на практике на основании обращения граждан и активности управляющих компаний.

Да, существуют законодательные документы, научные работы и рекомендации [1-3], в которых приводятся методики оценивания состояния дворовых территорий, однако везде отмечено, что выбор методики оценивания и выбор критериев должен быть индивидуальным для каждого населенного пункта и их районов, и даже кварталов.

Целью данной работы является разработка методики, включающая в себя выбор критериев, способы оценивания по ним и методы обработки оценок, которые, по мнению авторов, достаточно хорошо подходит под жилую многоквартирную застройку Воронежа.

1. Модели однокритериального группового оценивания дворовых территорий

Получение интегральной оценки дворовых территорий многоквартирного дома как правило проводится на основании однокритериального или многокритериального оценивания одним экспертом или группой. Проблеме однокритериального индивидуального оценивания посвящена работа [4]. В рамках данной работы рассмотрим методику оценивания дворовых территорий группой экспертов как по одному критерию, так и по множеству.

Начнем с модели однокритериального группового экспертного оценивания. В этом случае единственным критерием будет выступать качественный показатель «Состояние дворовой территории», значения которого, на некоторой шкале (например, 10-балльной), оценивает группа экспертов. В качестве экспертов могут выступать специалисты по данной проблеме – сотрудники управляющих компаний, риелторы, сотрудники муниципальных управлений и прочие работники сферы ЖКХ.

Совместное обобщенное мнение группы экспертов, несомненно, обладает более высокой объективностью и точностью при оценивании, чем личные предпочтения каждого из экспертов.

1.1. Традиционная модель оценки дворовых территорий

Сначала приведем модель однокритериального группового экспертного оценивания, которая применяется в настоящее время для решения подобных задач. Традиционная модель основана на простом усреднении оценок экспертами дворовых территорий, поэтому назовем его методом усредненных оценок (МУО). Суть модели получения итоговой оценки состояния дворовой территории Es состоит в следующем.

Пусть имеется N дворовых территорий: $D_1, D_2, \dots, D_N$, состояние которых оценивают M экспертов: $E_1, E_2, \dots, E_M$. Каждый эксперт по некоторой шкале оценивает каждую дворовую территорию с точки зрения ее состояния, выставляя оценку x_{ij} , имеющую смысл состояния i -ой дворовой территории с точки зрения j -го эксперта.

Тогда итоговая оценка Es_i состояния дворовой территории D_i будет равна:

$$Es_i = \frac{1}{M} \sum_{j=1}^M x_{ij}, \quad i = 1, 2, \dots, N. \quad (1)$$

Данная модель обработки экспертной информации является понятной, проста с вычислительной точки зрения, но имеет существенный недостаток, который заключается в том, что в равной степени учитывает мнения всех экспертов, как более компетентных, так и менее. Можно, конечно, ввести вес мнений экспертов, учитывающих их компетентность, но опять же, вес экспертов является субъективным мнением, определяемым экспертными методами, что еще усложняет задачу. Ввиду этого, для учета компетентности экспертов, предлагаем следующую модель.

1.2. Модель оценки дворовых территорий, учитывающая компетентность экспертов

Предлагаемая модель обработки экспертной информации, позволяет в какой-то степени учитывать компетентность экспертов.

Модель получения итоговых оценок Es состояния дворовой территории группой экспертов основана на предположении, что компетентность каждого эксперта зависит от того, насколько его экспертная оценка более совпадает с коллективной экспертной оценкой, в дальнейшем данную модель оценивания будем называть оцениванием, учитывающим компетентность экспертов (МКЭ).

Основываясь на данном предположении, приведем математический аппарат группового оценивания дворовых территорий [5, 6]. Как и в модели МОУ, исходными данными задачи служат частные экспертные оценки дворовых территорий x_{ij} , которые образуют матрицу экспертных оценок:

$$X = \begin{pmatrix} x_{11} & \dots & x_{1M} \\ \dots & \dots & \dots \\ x_{N1} & \dots & x_{NM} \end{pmatrix}.$$

Далее, будет применяться итерационный метод уточнения итоговых оценок дворовых территорий. Полагая, что все эксперты на начальной итерации оценивания одинаково компетентны, степень их относительной компетенции одинаковый и равен $\frac{1}{M}$. Исходя из этого, получаем средние оценки состояния дворовых территорий в первой итерации:

$$Es_i^1 = \frac{1}{M} \sum_{j=1}^M x_{ij}, \quad i = 1, 2, \dots, N. \quad (2)$$

Эти показатели составляют вектор средних оценок дворовых территорий $x^1 = (Es_1^1, Es_2^1, \dots, Es_n^1)$, который аналогичен (1). На языке матричной алгебры, этот вектор равен:

$$x^1 = X \cdot q^0,$$

где $q^0 = \left(\frac{1}{M}, \frac{1}{M}, \dots, \frac{1}{M} \right)$ - вектор показателей компетентности экспертов в начальном приближении.

С учетом рассчитанного вектора усредненных оценок компетентностей экспертов, можно получить весовые коэффициенты компетентностей, которые будут учитываться в итоговом экспертном оценивании дворовых территорий на первом шаге итераций:

$$\bar{q}_j^1 = \sum_{i=1}^M x_{ij} \cdot x_i^1, \quad j = 1, 2, \dots, N. \quad (3)$$

Далее получаем вектор компетентностей $q^1 = (q_1^1, \dots, q_M^1)$ на первой итерации, нормированный так, чтобы сумма его компонентов равнялась единице:

$$q_j^1 = \frac{\bar{q}_j^1}{\sum_{j=1}^M \bar{q}_j^1}, \quad j = 1, \dots, m. \quad (4)$$

С точки зрения матричной алгебры и учитывая формулу (3), вектор q^1 получается в результате матричного умножения вектора x^1 на матрицу исходных данных X и дальнейшего нормирования по формуле (4).

Переноса вычисления на последующие итерации, в общем виде итерационный процесс получения оценок состояния дворовых территорий, а также компетентности экспертов, можно записать в следующем виде:

$$\begin{cases} x^t = X \cdot q^{t-1}; \\ q^t = \frac{1}{\lambda^t} x^t \cdot X, \quad t = 1, 2, \dots, \end{cases} \quad (5)$$

где t – номер итерации, $\lambda^t = \sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^M x_i^t \cdot x_{ij}$.

Переходя к матричной алгебре, предложенную итерационную модель оценивания дворовых территорий и компетентностей экспертов, с учетом того, что $x^t \cdot X = X' \cdot x^t$, где штрихом обозначена операция транспонирования, а также учитывая (5) можно записать в виде матричного соотношения вида:

$$\begin{cases} x^t = \frac{1}{\lambda^t} X \cdot X' \cdot x^{t-1}, \\ q^t = \frac{1}{\lambda^t} X' \cdot X \cdot q^{t-1}. \end{cases} \quad (6)$$

На конечном этапе определяются итоговые оценки Es_i состояния дворовых территорий на основании экспертного оценивания группой экспертов, которые являются компонентами вектора x^t .

Итерационный процесс уточнения итоговых оценок состояния дворовых территорий (5), что эквивалентно (6), фактически представляет собой процесс определения собственного вектора матриц $X \cdot X'$ и $X' \cdot X$. В случае неразложимости данных неотрицательных матриц данный процесс является сходящимся к конечному значению. Проведенные вычислительные эксперименты показали, что для достижения точности, определенной на уровне 0,01 % между итерации, часто достаточно двух или трех шагов итерационного процесса.

Однако, существуют модель обработки результатов экспертизы, позволяющая получать более объективные и точные оценки качества дворовых территорий, о которой необходимо рассказать подробно.

1.3. Модель оценки дворовых территорий, основанная на теории латентных переменных

Приведенная выше методика в какой-то мере устраняет основной недостаток традиционного МОУ – она при обработке экспертной информации учитывает компетентность экспертов, что, конечно улучшает качество оценивания. Однако, эта модель предполагает рассчитывать компетентность экспертов на основании корреляции обобщенного мнения экспертов с частным экспертным оцениванием, и не факт, что обобщенное мнение правильное, так как оно основано на статистическом обобщении. В экспертной группе может находиться определенное количество лояльных экспертов, повышающих оценки дворовых территорий, или строгие эксперты, которые поставят низкие оценки.

Конечно, в какой-то мере данную проблему может решить проверка качества экспертного оценивания. Эту корреляцию, или согласованность экспертов, можно проверить, вычислив коэффициент конкордации [6], который определяет степень согласованности оценивания дворовых территорий экспертной группой. Но в реальной практике мнения экспертов могут быть зависимыми друг от друга (они точно будут советоваться между собой), кроме этого, добавление новых объектов оценки будут оказывать существенное влияние на ранее проведенные оценки, что нарушает требование независимости оценок при экспертизе [7].

Для решения данной проблемы необходимо использовать другой подход, который позволит учитывать степень лояльности или строгости экспертов, который позволит получать более объективные и независимые оценки состояний дворовых территорий. Такой подход был найден, и он основан на модели Раша оценки латентных переменных [8, 9].

Под латентными переменными в теории измерений и математическом моделировании принято считать такие показатели, которые нельзя явно измерить прямыми методами, а их можно лишь оценить с помощью некоторых явно измеряемых показателей, которые называются индикаторными показателями. Адекватное и объективное измерение неявных

или латентных показателей это не простой вопрос, и для ответа на него разрабатываются разнообразные методы и модели, которые составляют раздел теории измерений – теорию оценки латентных переменных. Понятие «Состояние дворовых территорий многоквартирного дома» является типичной латентной переменной и для ее измерения можно применять математический аппарат, связанный с латентными переменными, а именно, модель Раша [8].

Перейдем к оценке состояний дворовых территорий при однокритериальном групповом экспертном оценивании по методу латентных переменных (МЛП).

Рассмотрим N дворовых территорий: $D_1, D_2, \dots, D_N$, состояние которых оценивают M экспертов: $E_1, E_2, \dots, E_M$. Каждый эксперт по некоторой шкале оценивает каждую дворовую территорию с точки зрения ее состояния, выставляя оценку X_{ij} , имеющую смысл состояния i -ой дворовой территории с точки зрения j -го эксперта.

Далее, эти оценки нормируются на единичную шкалу, нормированные оценки обозначим как x_{ij} , при этом можно использовать формулу:

$$x_{ij} = \frac{X_{ij} - \min_i(X_{ij})}{\max_i(X_{ij}) - \min_i(X_{ij})}, \quad i=1, 2, \dots, N, j=1, 2, \dots, M. \quad (7)$$

Предположим, что итоговые оценки Es_i состояний дворовых территории $D_i, i=1, 2, \dots, N$, будут некоторыми латентными переменными. Введем еще одну группу латентных переменных. Обозначим через Ec_j степень строгости эксперта $E_j, j=1, 2, \dots, M$, при оценке всего множества дворовых территорий, то есть чем выше данный показатель, тем меньше оценки данного эксперта ко всей группе дворовых территорий.

Согласно МЛП, основанному на методе наименьших квадратов [9], вероятности p_{ij} того, что j -й эксперт поставил оценку состояния дворовой территории D_i выше, чем уровень его строгости. Равна:

$$p_{ij} = \frac{e^{Es_i - Ec_j}}{1 + e^{Es_i - Ec_j}}. \quad (8)$$

Для вычисления латентных показателей Es_i и Ec_j по модели Раша на основании нормированных частных экспертных оценок дворовых территорий x_{ij} , необходимо решить задачу оптимизации вида:

$$\sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^M (x_{ij} - p_{ij})^2 = \sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^M \left(x_{ij} - \frac{e^{Es_i - Ec_j}}{1 + e^{Es_i - Ec_j}} \right)^2 \rightarrow \min; \quad (9)$$

$$Es_i \geq 0; \quad Ec_j \geq 0; \quad i = 1, 2, \dots, N; \quad j = 1, 2, \dots, M.$$

Метод, основанный на теории латентных переменных учитывает степень лояльности или строгости экспертов и нивелирует влияние данного фактора на итоговые оценки дворовых территорий. Ввиду этого, интегральные оценки состояния дворовых территорий будут измеряться по линейной шкале. Его недостатком является то, что решение нельзя получить аналитически, но можно численными методами с применением вычислительной техники.

1.4. Проверка адекватности разработанных методов оценивания

Таким образом, рассмотрены три метода однокритериального экспертного оценивания дворовых территорий: традиционный метод усредненных оценок – МУО, метод, учитывающий компетентность экспертов – МКЭ, и метод, основанный на теории латентных переменных – МЛП. Для проверки адекватности оценивания по этим методам, были приведены вычислительные эксперименты, заключающиеся в том, что случайно генерировались частные экспертные оценки некоторых дворовых территорий для разного их числа и разного количества экспертов. При этом, с помощью коэффициента конкордации контролировалось то, чтобы экспертные оценки были согласованными. Далее, вычислялись

итоговые оценки дворовых территорий всеми тремя методами и анализировались результаты их согласованности.

Пример одного из таких вычислительных экспериментов по сгенерированным данным, изображенным в табл. 1 приведен на рис. 1. Приведем пояснения к этому вычислительному эксперименту. В нем участвовали 10 экспертов, которые оценивали состояния 15 дворовых территорий многоквартирных домов. В табл. 1 сгенерированы данные частных оценок дворовых территорий экспертами, которые нормированы по формуле (7). Действия экспертов согласованы, коэффициент конкордации составил 0,89, что показывает значимость коэффициента конкордации на уровне значимости менее 0,01. На рис. 1 приведены итоговые оценки состояний дворовых территорий, полученные по всем трем методам, которые нормированы для их сравнения таким образом, чтобы сумма всех итоговых оценок была равна единице.

Таблица 1

**Частные экспертные оценки дворовых территорий,
нормированные на единичную шкалу**

Дворовая территория	Эксперт									
	E_1	E_2	E_3	E_4	E_5	E_6	E_7	E_8	E_9	E_{10}
D_1	0,34	0,55	0,39	0,15	0,96	0,78	0,31	0,30	0,99	0,49
D_2	0,94	0,52	0,77	0,75	0,48	0,36	0,95	0,28	0,96	0,80
D_3	0,32	0,86	0,49	0,92	0,33	0,50	0,34	0,94	0,84	0,41
D_4	0,56	0,29	0,38	0,31	0,48	0,75	0,80	0,72	0,80	0,82
D_5	0,64	0,22	0,41	0,96	0,26	0,34	0,18	0,29	0,91	0,55
D_6	0,99	0,15	0,22	0,88	0,82	0,73	0,96	0,81	0,14	0,92
D_7	0,40	0,78	0,30	0,93	0,48	0,20	0,34	0,96	0,34	0,85
D_8	0,41	0,41	0,83	0,51	0,16	0,31	0,65	0,55	0,96	0,45
D_9	0,54	0,45	0,23	0,57	0,49	0,88	0,35	0,39	0,17	0,45
D_{10}	0,51	0,85	0,23	0,23	0,29	1,00	0,19	0,56	0,42	0,53
D_{11}	0,98	0,83	0,11	0,28	0,81	0,47	0,51	0,36	0,40	0,29
D_{12}	0,62	1,00	0,88	0,84	0,74	0,54	0,79	0,87	0,67	0,48
D_{13}	0,56	0,12	0,20	0,81	0,94	0,32	0,67	0,34	0,48	0,21
D_{14}	0,67	0,79	0,64	0,28	0,92	0,73	0,43	0,65	0,38	0,58
D_{15}	0,57	0,85	0,31	0,83	0,39	0,88	0,94	0,43	0,22	0,83

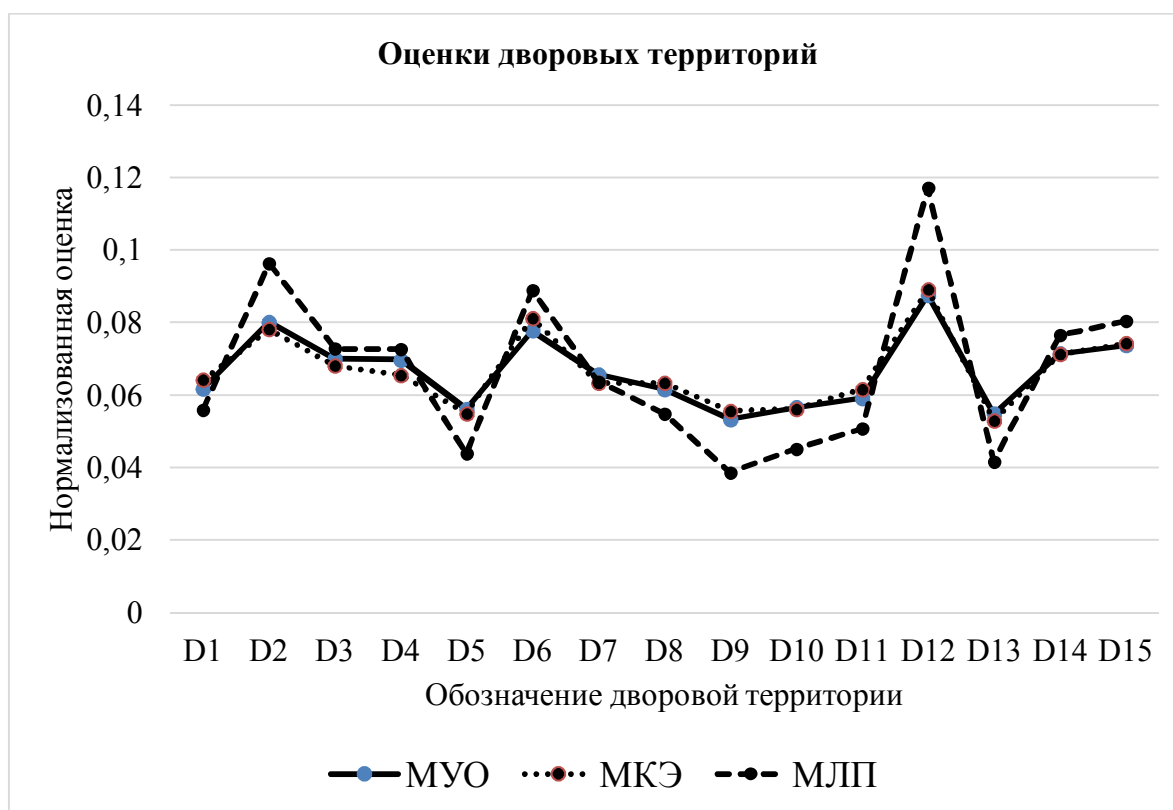


Рис. 1. Оценки дворовых территорий для частных оценок из табл. 1

Как показали вычислительные эксперименты, между оценками, полученными разными методами наблюдается высокая согласованность.

Корреляционная матрица со средними коэффициентами корреляции Пирсона приведена в табл. 2.

Таблица 2

Корреляционная матрица			
Корреляция	МУО	МКЭ	МЛП
МУО	1	0,9833	0,9475
МКЭ	0,9833	1	0,9697
МЛП	0,9475	0,9697	1

Средний коэффициент корреляции для всех методов оказался равен 0,969, что говорит о высокой согласованности результатов. Согласованность методов МКЭ и МЛП с традиционным и хорошо зарекомендовавшим себя методом МУО подтверждает то, что предложенные методы МКЭ и МЛП дают адекватные оценки состояний территорий многоквартирных домов. Кроме всего, МЛП позволяет кроме состояний территорий оценить степени строгости экспертов Es_j . Эти оценки приведены на рис. 2

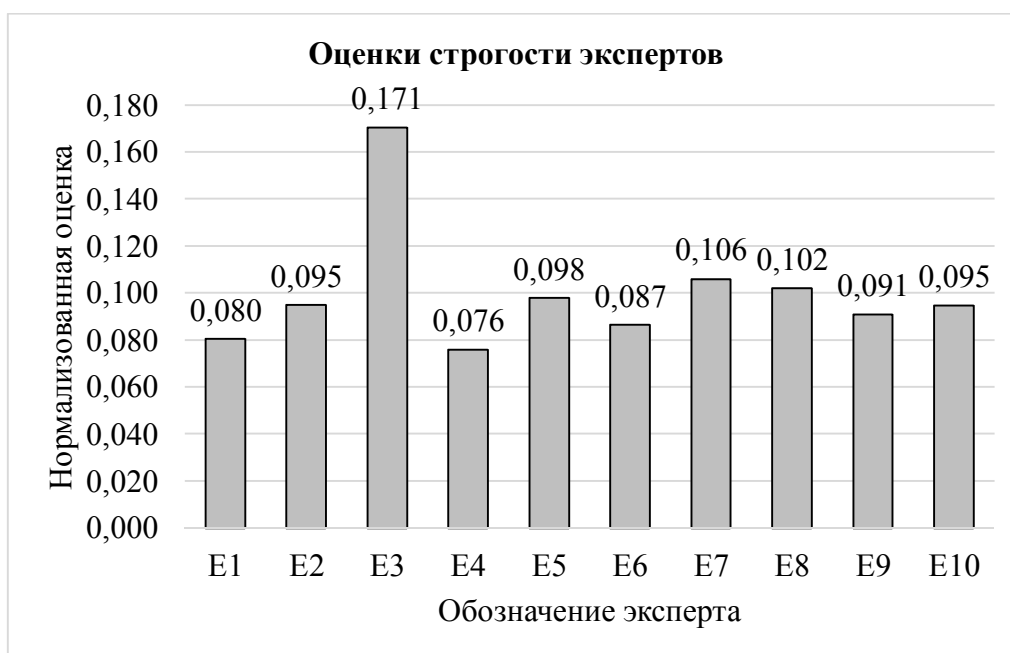


Рис. 2. Оценки строгости экспертов для данных из табл. 1

Таким образом, разработанные методы оценивания, основанные на компетентности экспертов и латентных переменных, позволяют проводить адекватные оценки состояния дворовых помещений многоквартирных домов по одному критерию разными экспертными группами, а результаты оценивания будут минимально зависеть от состава экспертных групп.

Далее, перейдем к моделям многокритериального оценивания состояний дворовых помещений.

2. Многокритериальное оценивание состояний дворовых территорий

Многокритериальные методы экспертного оценивания позволяют получать многосторонние и, как следствие, более объективные оценки состояний дворовых помещений, чем однокритериальные, однако более сложны в вычислительном плане. Кроме того, особое внимание нужно уделить выбору критериев для оценивания. Рассмотрим сначала вопрос выбора критериев.

2.1. Выбор критериев оценивания дворовых территорий при многокритериальном оценивании

При многокритериальном оценивании важную роль играет проблема выбора критериев, которые зачастую определяют качество итоговой оценки. С 2017 года существует приказ Министерства строительства и ЖКХ [1], в котором перечислены 40 индикаторов (критериев), которые позволят оценить качество городской среды в целом, часть из которых может быть использована непосредственно для оценки состояния дворовых территорий. Помимо этого, имеются монографии на данную тему [2, 3].

Кроме этого, при формировании критериев оценки были учтены те мероприятия, которые планируется провести в рамках муниципального проекта «Благоустройство дворовых территорий многоквартирных домов». К таким мероприятиям относятся:

- установка мусорных урн и контейнеров;
- расширение, либо строительство автомобильных парковок;
- установка скамеек и лавочек;
- организация детских и спортивных площадок;

- монтаж осветительного оборудования;
- озеленение;
- реконструкция пешеходной зоны (расширение);
- организация велосипедных дорожек и велопарковок.

Критерии могут быть нескольких типов и видов в зависимости от измерения индикаторов, соответствующих критерию. По своим видам критерии могут быть количественными, значения индикаторов по которым объективно измеряются, и качественными, значения индикаторов по которым определяются экспертами по какой-то заданной интервальной шкале. Количественные критерии всегда объективные, так как они используют натуральные шкалы оценивания, выступающие в роли индикаторов, а качественные в большинстве субъективные, так как оценки индикаторов зависят от мнения экспертов, но среди них могут встречаться и объективные, когда эксперты выбирают некоторые, заранее заданные объективные значения индикаторов.

Определим теперь основные типы критериев, к ним относятся критерии:

- 1) с натуральными шкалами, значения индикаторов по которым можно измерить в натуральных единицах (метры, часы и т.д.), при этом значения индикаторов берутся из официальной документации либо измеряются экспертами;
- 2) с балльными шкалами, значения индикаторов по которым определяются экспертами по некоторой, например, 10-балльной шкале;
- 3) дихотомические: «да» - 1, «нет» - 0;
- 4) политомические, несколько градаций, например «низкий» - 0, «средний» - 0,5, «высокий» - 1.

На основании вышеизложенного, предлагается использовать следующие критерии и индикаторы, описание которых приведено в табл. 3.

Таблица 3

Критерии для оценки дворовых территорий

Критерий	Формулировка	Шкала индикатора	Тип / вид
K1	Общая экспертная оценка двора	Балльная шкала	Качественный, экспертный
K2	Площадь дворовой территории на одного проживающего	$S_{об}/N_{ж}$, где $S_{об}$ - общая площадь территории, $N_{ж}$ - количество проживающих	Количественный, объективный
K3	Качество уборки дворовой территории	$S_{чис}/S_{об}$, где $S_{чис}$ – площадь убранной от мусора территории	Количественный, экспертный
K4	Периодичность уборки дворовой территории	Количество уборок за неделю или месяц	Количественный, объективный
K5	Степень освещенности в темное время суток	Балльная шкала	Качественный, экспертный
K6	Количество оборудованных парковочных мест	$N_{пм}/N_{ж}$, где $N_{пм}$ – количество парковочных мест	Количественный, объективный
K7	Качество автомобильного дорожного покрытия	Балльная шкала	Качественный, экспертный
K8	Качество зеленых насаждений	Балльная шкала	Качественный, экспертный
K9	Доля зеленых насаждений (деревья, кусты, клумбы)	$S_{зел}/S_{об}$, где $S_{зел}$ – площадь зеленых насаждений	Количественный, экспертный

Продолжение табл. 3

Критерий	Формулировка	Шкала индикатора	Тип / вид
K10	Состояние газонов дворовых территорий	Балльная шкала	Качественный, экспертный
K11	Наличие детской площадки для детей до 7 лет	«Нет» - 0, «Есть, в плохом состоянии» - 0,5, «Есть в хорошем состоянии» - 1	Политомическая, экспертный
K12	Наличие игровой зоны для детей от 7 лет	«Есть» - 1, «нет» - 0;	Дихотомическая, объективная
K13	Наличие и состояние зон отдыха (беседки, удаленные лавочки, столики и пр.)	«Нет» - 0, «Есть, в плохом состоянии» - 0,5, «Есть в хорошем состоянии» - 1	Политомическая, экспертный
K14	Наличие спортивных площадок и зон	«Есть» - 1, «нет» - 0;	Дихотомическая, объективная
K15	Наличие велодорожек	«Есть» - 1, «нет» - 0;	Дихотомическая, объективная
K16	Состояние пешеходных зон	Балльная шкала	Качественный, объективная
K17	Наличие безбарьерной среды для маломобильных групп населения	«Нет» - 0, «Есть, в плохом состоянии» - 0,5, «Есть в хорошем состоянии» - 1	Политомическая, экспертный
K18	Наличие мусорных урн и контейнеров	«Нет» - 0, «Есть, в недостаточном количестве» - 0,5, «Есть в достаточном количестве» - 1	Политомическая, экспертный
K18	Наличие мест для сушки белья	«Есть» - 1, «нет» - 0;	Дихотомическая, объективная
K20	Уровень безопасности дворовой территории	Балльная шкала	Качественный, экспертный

В зависимости от специфики жилой зоны можно определять и иные критерии оценивания дворовых территорий. Кроме этого, критерии могут иметь разную важность (вес), которая может быть определена экспертными методами.

Перейдем теперь непосредственно к моделям обработки экспертной информации при многокритериальном оценивании.

2.2. Многокритериальное оценивание одним экспертом

Рассмотрим сначала ситуацию, когда в оценке участвует только один эксперт, который по группе критериев производит оценку дворовых территорий.

Начнем изложение с аддитивной модели многокритериального экспертного оценивания, которая применяется в настоящее время для решения подобных задач. Традиционная модель основана на суммировании критериальных оценок для каждого оцениваемого объекта, возможно с учетом их важностей или весов. Суть модели получения итоговой оценки состояния дворовой территории E_s по аддитивному методу (АМ) состоит в следующем.

Пусть имеется N дворовых территорий: $D_1, D_2, \dots, D_N$, состояние которых оценивают на основании K критериев: $Q_1, Q_2, \dots, Q_K$. Критерии, как отмечалось ранее, могут быть количественными и качественными, иметь различные числовые шкалы оценивания. Обозначим оценку i -ой дворовой территории по j -ому критерию через матрицу X_{ij} . При этом, критерии оценивания могут иметь различную важность. Чтобы учесть их различный вклад в итоговую оценку состояний дворовых территорий, введем вес или степень важности j -го критерия, который обозначим как W_j .

Вес критерия может задаваться по любой интервальной линейной шкале, чаще всего, по единичной. Веса критериев определяет эксперт, либо они задаются из сущностного смысла критериев. Так как шкалы оценивания по критериям разные, необходимо провести нормирование оценок дворовых территорий по критериям X_{ij} на единую шкалу. Для корректного использования методов, которые будут приведены далее, в качестве такой шкалы лучше всего выбрать единичную, нормирование на которую можно провести по формуле (7), только по индексу j осуществляется перебор не экспертов, а критериев. Тут следует отметить, что формула (7) справедлива при максимизации критерия, то есть, чем выше оценка по критерию, тем лучше состояние дворовой территории многоквартирного дома. Все критерии из табл. 3 удовлетворяют этому требованию. Однако, если какой-то критерий будет на минимизацию (чем больше оценка по критерию, тем хуже состояние дворовой территории), то вместо (7) для нормализации необходимо использовать следующую формулу:

$$x_{ij} = \frac{\max_i(X_{ij}) - X_{ij}}{\max_i(X_{ij}) - \min_i(X_{ij})}, \quad i=1, 2, \dots, N, j=1, 2, \dots, K. \quad (10)$$

В итоге, получаем нормированные оценки дворовых территорий по критериям x_{ij} . На основании этих оценок и весов критериев, получаем итоговые оценки состояния дворовых территорий по аддитивному методу:

$$Es_i = \sum_{j=1}^K x_{ij} W_j, \quad i = 1, 2, \dots, N. \quad (11)$$

Таким образом, по формуле (11) можно привести многокритериальное оценивание состояния дворовых территорий простейшим образом одним экспертом.

Достоинством аддитивного метода является его простота, но имеет и недостатки. Основным из недостатков является то, что итоговые оценки дворовых территорий очень сильно зависят от оценочных критериев, которые могут быть выполнимыми, когда большинство дворовых территорий имеют высокую оценку по критерию, и невыполнимыми, когда большинство оценок низкие. Выполнимые критерии вносят больший вклад в итоговую оценку дворовых территорий, невыполнимые меньший, хотя итоговая оценка не должна зависеть от характеристик критерия. Это приводит к нелинейности итоговой оценки от влияния частных оценок и искажению результата. Также оценки дворовых территорий многоквартирных домов будут зависеть от множества этих территорий.

Для устранения описанных недостатков, оценивание дворовых территорий должно учитывать свойства критериев с точки зрения их выполнимости. Эта проблема может быть решена в модели оценивания, основанной на теории латентных переменных.

Про латентные переменные и модель Раша было рассказано ранее при однокритериальном оценивании. Эту модель успешно можно применить и для случая многокритериального оценивания одним экспертом.

В этом случае, для N дворовых территорий, которые оцениваются на основании K критериев, введем следующие латентные переменные:

Es_i – итоговая оценка состояния дворовой территории многоквартирного дома D_i , которая аналогична вычисленной по формуле (11);

Eq_j - степень выполнимости или невыполнимости оценочного критерия: тем ниже эта оценка, тем более высоко будут оценены все дворовые территории с точки зрения этого критерия.

Тогда оценки заданных латентных переменных Es_i и Eq_j вычисляются в соответствии с моделью Раша оценки латентных переменных, базирующейся на методе наименьших квадратов, в результате решения задачи нелинейной оптимизации вида [9, 10]:

$$\sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^K W_j \cdot \left(x_{ij} - \frac{e^{Es_i - Eq_j}}{1 + e^{Es_i - Eq_j}} \right)^2 \rightarrow \min, \quad (12)$$

$$\theta_i \geq 0; \beta_j \geq 0, \quad i = 1, 2, \dots, N, \quad j = 1, 2, \dots, K.$$

Оценки состояния дворовых территорий Es_i , полученные по приведенному методу, не будут зависеть от набора оценочных критериев и множества дворовых территорий многоквартирных домов, подлежащих оценке. Шкала измерений итоговых оценок состояний дворовых территорий будет линейной. Кроме этого, удастся получить оценки Eq_j , характеризующие выполнимость или невыполнимость оценочных критериев. Основным недостатком метода, является то, что метод сложнее в вычислительном плане и для численного решения задачи (12) необходимо использовать вычислительную технику.

2.2. Многокритериальное оценивание группой экспертов

Рассмотрим наиболее сложную модель оценивания дворовых территорий многоквартирных домов, когда итоговый показатель состояния дворовой территории объектов оценивается группа экспертов, и при оценке применяется несколько критериев.

Традиционно для подобного рода экспертного оценивания, применяются математические методы, использующие способы обобщения или усреднения, например, путем вычисления выборочных средних экспертных оценок, полученных от каждого эксперта в отдельности, то есть фактически используется описанный ранее метод усредненного среднего или аддитивный метод.

Мы не будем останавливаться подробно на аддитивном методе или методе усредненной оценки из-за того, что он был ранее изложен при однокритериальном оценивании дворовых территорий группой экспертов и многокритериальном оценивании одним экспертом. Ограничимся здесь лишь на недостатках традиционного метода. Из теории статистики известно [7], что аддитивный метод может привести к статистическим ошибкам, например, к смещению экспертных оценок, что проявляется наиболее выражено, если выборка индивидуальных экспертных оценок не относится к генеральной совокупности, распределенной по нормальному закону. Вместе с этим, при различного рода статистических усреднениях обычно теряется уникальная и важная для оценок информация от каждого экспертного измерения.

Здесь же приведем методологический подход, основанный на методе обобщения или двойной свертки частных оценок состояния дворовых территорий по критериям, полученных на основании экспертного мнения некоторой группы экспертов. Описываемая методика многокритериального оценивания дворовых территорий группой экспертов, как и некоторые ранее приведенные, базируется на методе Раша оценки латентных переменных.

Перейдем непосредственно к изложению математической модели оценивания качества дворовых территорий.

Пусть имеется N дворовых территорий: $D_1, D_2, \dots, D_N$, состояние которых оценивают M экспертов: $E_1, E_2, \dots, E_M$, на основании K критериев: $Q_1, Q_2, \dots, Q_K$, веса которых обозначим как W_j .

Общий алгоритм нахождения итоговой оценки состояния дворовых территорий будет состоять из двух этапов.

На первом этапе по каждому из оценивающих экспертов E_k , $k=1,2,\dots,K$, проводится многокритериальное оценивание состояний дворовых территорий по каждому критерию, формируя нормированные на единичную шкалу промежуточные данные, который обозначим как $x_{ij}^{(k)}$. Полученные экспертные данные пересчитываются по методу латентных переменных по модели многокритериального оценивания одним экспертом состояния дворовых территорий, описанных ранее, и вычисляются векторы по приведенному выше алгоритму оценки дворовых территорий для каждого эксперта, участвующего в их оценке, которые обозначим как $Es_i^{(k)}$.

На втором этапе обрабатываются информация, полученная на предыдущем этапе, в качестве исходных данных для нее служат оценки $Es_i^{(k)}$. Для свертки предварительных оценок дворовых территорий используется алгоритм группового однокритериального оценивания, изложенный ранее. В результате расчетов по модели, основанной на теории латентных переменных, получаем итоговые оценки состояний дворовых территорий многоквартирных домов, для всей группы экспертов и по всем критериям. Схема проведения такого оценивания дворовых территорий представлена на рис. 3.



Рис. 3. Схема обобщения многокритериальных экспертных оценок состояния дворовых территорий, сначала по критериям, потом по экспертам

В результате таких действий, осуществляется двукратная обработка информации, или свертка частных оценок, позволяющая уменьшить их размерность. На первом этапе по оценочным критериям для каждого эксперта, что дает возможность определить экспертные оценки состояний дворовых территорий для каждого эксперта по всему множеству критериев критериев. Затем, осуществляется обобщение информации по всем участвующим в оценивании экспертам, по итогам которой вычисляются окончательные итоговые оценки состояний дворовых территорий, для всего набора оцениваемых объектов.

Методику обобщения или свертки экспертных оценок дворовых территорий можно производить и в обратном порядке. А именно, сначала необходимо по каждому оценочному

критерию получить итоговую оценку состояния дворовых территорий по всему коллективу экспертов, а на втором этапе, на втором этапе, вычисляют итоговые оценки состояния дворовых территорий многоквартирных домов, осуществляя обобщение полученных на первом этапе результатов по всем критериям. Такая схема оценивания изображена на рис. 4.



Рис. 4. Схема обобщения многокритериальных экспертных оценок состояния дворовых территорий, сначала по экспертам, потом по критериям

Какую последовательность обобщения экспертной информации необходимо применить при оценивании дворовых территорий, зависит от того, какие промежуточные результаты оценивания необходимы для принятия решений по благоустройству дворовых территорий.

2.3. Анализ оценок, полученных при многокритериальном оценивании группой экспертов

В результате проведения вычислительных экспериментов, было показано, что итоговые оценки состояния дворовых территорий практически не различаются, различие на уровне вычислительной ошибки, отсюда можно сделать вывод о том, что порядок обобщения результатов от экспертов или по критериям можно задавать произвольно, в зависимости от необходимых промежуточных экспертных оценок.

Результаты одного из вычислительных экспериментов, как и для однокритериального оценивания, приведем на некотором примере.

В табл. 4. Приведены данные экспертного оценивания десяти дворовых территорий по шести критериям с помощью группы из шести экспертов. Частные экспертные оценки приведены в нормированном на единичную шкалу виде. Будем считать, что важности критериев одинаковые и веса равны единице.

Таблица 4

**Исходные данные для многокритериального группового
экспертного оценивания**

Терри- тория	Эксперты						Терри- тория	Эксперты					
	E_1	E_2	E_3	E_4	E_5	E_6		E_1	E_2	E_3	E_4	E_5	E_6
Критерий K_1							Критерий K_2						
D_1	0,82	0,93	0,85	0,96	0,95	0,92	D_1	0,55	0,60	0,75	0,72	0,59	0,58
D_2	0,49	0,37	0,44	0,55	0,44	0,55	D_2	0,75	0,60	0,49	0,64	0,63	0,52
D_3	0,65	0,66	0,72	0,73	0,88	0,79	D_3	0,71	0,72	0,83	0,90	0,80	0,66
D_4	0,14	0,26	0,12	0,13	0,15	0,14	D_4	0,69	0,82	0,89	0,79	0,81	0,72
D_5	0,72	0,83	0,94	0,90	0,84	0,91	D_5	0,49	0,49	0,53	0,58	0,72	0,85
D_6	0,37	0,34	0,40	0,27	0,35	0,43	D_6	0,12	0,21	0,24	0,27	0,36	0,35
D_7	0,44	0,35	0,27	0,24	0,25	0,25	D_7	0,93	0,99	0,98	0,98	0,96	0,86
D_8	0,61	0,62	0,49	0,48	0,54	0,59	D_8	0,26	0,13	0,10	0,12	0,21	0,11
D_9	0,62	0,74	0,69	0,58	0,51	0,61	D_9	0,94	0,80	0,90	0,93	0,89	0,85
D_{10}	0,98	0,92	0,82	0,94	0,81	0,80	D_{10}	0,97	0,97	0,94	0,86	0,95	0,99
Критерий K_3							Критерий K_4						
D_1	0,88	0,78	0,75	0,74	0,73	0,75	D_1	0,15	0,25	0,17	0,29	0,42	0,46
D_2	0,61	0,61	0,73	0,67	0,67	0,61	D_2	0,72	0,60	0,51	0,39	0,34	0,39
D_3	0,26	0,30	0,43	0,29	0,34	0,27	D_3	0,85	0,78	0,74	0,63	0,69	0,70
D_4	0,90	0,83	0,93	1,00	1,00	1,22	D_4	0,42	0,37	0,46	0,31	0,43	0,34
D_5	0,82	0,90	0,91	0,81	0,80	0,74	D_5	0,54	0,57	0,49	0,38	0,24	0,11
D_6	0,40	0,43	0,58	0,63	0,71	0,64	D_6	0,75	0,66	0,75	0,89	0,76	0,84
D_7	0,18	0,03	0,01	0,06	0,15	0,25	D_7	0,69	0,82	0,85	0,88	0,89	0,93
D_8	0,76	0,71	0,66	0,71	0,83	0,74	D_8	0,66	0,59	0,47	0,53	0,58	0,44
D_9	0,56	0,53	0,42	0,49	0,48	0,51	D_9	0,78	0,86	0,81	0,80	0,89	0,77
D_{10}	0,33	0,36	0,32	0,44	0,58	0,73	D_{10}	0,24	0,23	0,37	0,44	0,38	0,27
Критерий K_5							Критерий K_6						
D_1	0,95	0,92	0,90	0,93	1,00	0,92	D_1	0,89	0,85	0,90	1,00	1,00	1,00
D_2	0,89	0,95	0,91	1,00	1,00	1,00	D_2	0,30	0,37	0,32	0,44	0,46	0,35
D_3	0,90	0,76	0,69	0,56	0,47	0,58	D_3	0,56	0,44	0,33	0,19	0,17	0,11
D_4	0,74	0,83	0,86	0,80	0,91	0,81	D_4	0,87	0,95	0,86	0,72	0,62	0,58
D_5	0,64	0,63	0,53	0,44	0,38	0,24	D_5	0,84	0,70	0,63	0,57	0,54	0,50
D_6	0,38	0,51	0,53	0,62	0,76	0,77	D_6	0,44	0,49	0,55	0,63	0,55	0,51
D_7	0,43	0,38	0,28	0,35	0,43	0,54	D_7	0,50	0,41	0,36	0,32	0,39	0,44
D_8	0,26	0,25	0,28	0,27	0,23	0,28	D_8	0,76	0,73	0,66	0,63	0,68	0,79
D_9	0,63	0,60	0,56	0,45	0,54	0,55	D_9	0,38	0,51	0,63	0,76	0,83	0,96
D_{10}	0,86	0,91	0,77	0,75	0,65	0,73	D_{10}	0,56	0,55	0,64	0,73	0,76	0,80

На основании данных из табл. 4 проводим свертку по критериям и экспертам, используя метод, основанный на теории латентных переменных. Нормированные оценки дворовых территорий после свертки приведены в табл. 5.

Таблица 5

Нормированные оценки территорий при свертке по критериям и экспертам

Терри- тория	Эксперты (свертка по критериям)						Терри- тория	Критерии (свертка по экспертам)					
	E_1	E_2	E_3	E_4	E_5	E_6		K_1	K_2	K_3	K_4	K_5	K_6
D_1	0,70	0,71	0,70	0,75	0,78	0,77	D_1	0,91	0,63	0,77	0,29	0,94	0,94
D_2	0,63	0,60	0,58	0,61	0,59	0,58	D_2	0,47	0,60	0,65	0,49	0,96	0,37
D_3	0,67	0,62	0,62	0,54	0,55	0,52	D_3	0,74	0,77	0,32	0,73	0,66	0,30
D_4	0,63	0,67	0,68	0,62	0,65	0,63	D_4	0,16	0,79	0,98	0,39	0,83	0,77
D_5	0,68	0,69	0,66	0,60	0,56	0,51	D_5	0,86	0,61	0,83	0,39	0,48	0,63
D_6	0,44	0,46	0,53	0,59	0,61	0,62	D_6	0,36	0,26	0,57	0,77	0,59	0,53
D_7	0,51	0,49	0,45	0,47	0,51	0,55	D_7	0,30	0,95	0,11	0,84	0,40	0,40
D_8	0,56	0,52	0,45	0,47	0,52	0,50	D_8	0,56	0,16	0,74	0,54	0,26	0,71
D_9	0,65	0,67	0,66	0,66	0,69	0,70	D_9	0,63	0,88	0,50	0,82	0,56	0,68
D_{10}	0,62	0,63	0,62	0,67	0,66	0,69	D_{10}	0,88	0,95	0,46	0,32	0,78	0,67

На основании промежуточных оценок дворовых территорий, которые приведены в табл. 5 проводится повторное обобщение оценок. Если на промежуточном этапе была свертка по экспертам, то на заключительном ее проводят по критериям, и наоборот. В результате получают итоговые оценки состояний дворовых территорий. Результаты такой оценки для данных из табл. 4, полученные по алгоритмам «Критерии-Эксперты» и «Эксперты-Критерии» приведены на рис. 5

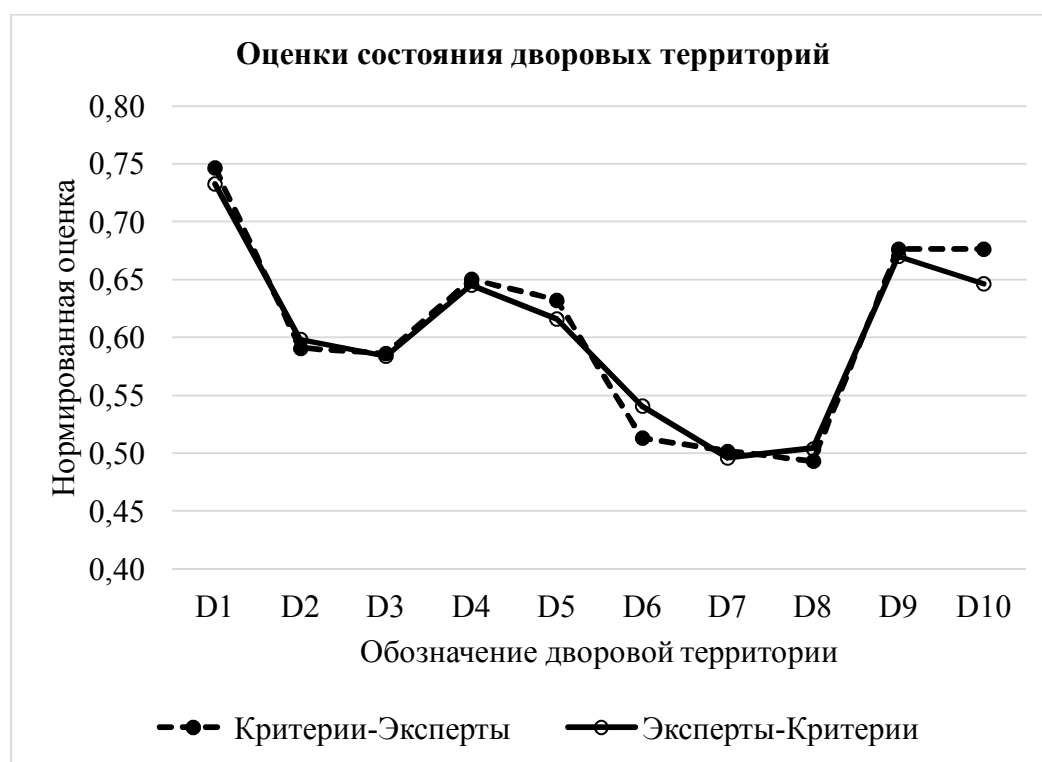


Рис. 5. Результаты многокритериального оценивания группой экспертов при разных порядках обобщения частных оценок

Как видно, оценки, полученные по разным алгоритмам, изображенным на рис. 3 и 4 хорошо согласуются друг с другом. Проведенные вычислительные эксперименты показали, что средний коэффициент корреляции Пирсона между оценками, полученными по разным алгоритмам свертки, составляет 0,989, что подтверждает то, что можно использовать оба

алгоритма свертки в зависимости от того, какие промежуточные результаты желательно получить.

Заключение

Таким образом, в результате проведения данного исследования, направленного на разработку моделей оценивания состояний дворовых территорий многоквартирных домов, были получены следующие результаты:

1. Описаны три модели проведения однокритериального оценивания состояния дворовых территорий группой экспертов: традиционная модель оценивания, основанная на методе усредненных оценок, модель оценивания, учитывающая компетентность экспертов и модель, основанная на теории латентных переменных. Проанализированы достоинства и недостатки моделей оценивания. Проведенные вычислительные эксперименты показали адекватность полученных оценок этими методами.

2. Приведены методические рекомендации по выбору критериев оценивания дворовых территорий при многокритериальном оценивании.

3. Рассмотрены две модели обработки результатов при индивидуальном многокритериальном оценивании состояния дворовых территорий: традиционная аддитивная модель и модель, основанная на теории латентных переменных.

4. Приведена методика многокритериального оценивания дворовых территорий группой экспертов, заключающаяся в двукратной свертке экспертной информации сначала по экспертам, потом по критериям или наоборот. Приведены результаты вычислительного эксперимента, которые показали, что результаты оценивания практически не зависят от порядка проведения свертки.

Библиографический список

1. Об утверждении Методики определения индекса качества городской среды муниципальных образований Российской Федерации. – приказ Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 31 октября 2017 года N 1494/пр

2. Владимиров В.В. Управление градостроительством и территориальным развитием.- М. : РААСН, 2000. - 485 с.

3. Денисов В. Н., Лукманов Ю. Х. Благоустройство территорий жилой застройки; МАНЭБ - Москва, 2006. - 224 с.

4. Лихачева Т.Г., Моисеев С.И., Ушаков А.Н. Применение теории латентных переменных к экспертному оцениванию объектов недвижимости / Математические методы и информационные технологии в моделировании систем: Материалы IV Всероссийской (национальной) научно-практической конференции.- Воронеж: 2020, С. 95-102.

5. Китаев Н.Н. Групповые экспертные оценки. - М.: Знание, 2005. - 64 с.

6. Литвак Б.Г. Экспертная информация. Методы получения и анализа. - М.: Радио и связь, 2008. -184 с.

7. Панкова Л.А., Петровский А.М., Шнейдерман М.В. Организация экспертиз и анализ экспертной информации. - М.: Наука, 2004. - 120 с.

8. Маслак А.А., Моисеев С.И. Модель Раша оценки латентных переменных и ее свойства. Монография / А.А. Маслак,– Воронеж: НПЦ «Научная книга», 2016. – 177 с.

9. Моисеев С.И. Модель Раша оценки латентных переменных, основанная на методе наименьших квадратов. - Экономика и менеджмент систем управления. Научно-практический журнал. № 2.1 (16), 2015.- С. 166-172

10. Моисеев С.И., Киреев Ю.В., Гончаров С.В. Модель оценки латентных переменных с непрерывными множествами исходных данных и ее приложения. - Системы управления и информационные технологии. 2014. Т. 57. № 3.1. С. 161-167.

EXPERT EVALUATION METHODS AND MODELS YARD TERRITORIES OF APARTMENT BUILDINGS

S.A. Barkalov, S.I. Moiseev, A.N. Ushakov

Barkalov Sergey Alekseevich, Voronezh State Technical University, Doctor of Engineering Sciences, Professor, Head of the Department of Management

Russia, Voronezh, e-mail: barkalov@vgasu.vrn.ru, tel.: +7-473-2-76-40-07

Moiseev Sergey Igorevich, Voronezh State Technical University, Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor, Associate Professor at the Department of Management

Russia, Voronezh, e-mail: mail@moiseevs.ru, tel.: +7-920-229-92-81

Ushakov Alexander Nikolaevich, Voronezh State Technical University, undergraduate, Russia, Voronezh, e-mail: gordonzrxx@gmail.com, tel.: +7-980-539-13-64

Abstract. The paper presents methods and models that allow an effective assessment of the condition of the courtyard areas of apartment buildings. The cases of single-criterion and multi-criteria assessment by one expert and by a group are considered. The analysis of the quality of the estimates obtained is carried out.

Keywords: expert assessment, courtyard areas, criteria, latent variables, Rasch model.

References

1. On approval of the Methodology for determining the quality index of the urban environment of municipalities of the Russian Federation [Ob utverzhdenii Metodiki opredeleniya indeksa kachestva gorodskoy sredy munitsipal'nykh obrazovaniy Rossiyskoy Federatsii]. – prikaz Ministerstva stroitel'stva i zhilishchno-kommunal'nogo khozyaystva Rossiyskoy Federatsii ot 31 oktyabrya 2017, N 1494/np
2. Vladimirov V.V. Management of urban planning and territorial development [Upravleniye gradostroitel'stvom i territorial'nyim razvitiyem]. - M.: RAASN, 2000. - 485 pp.
3. Denisov V.N., Lukmanov Yu.Kh. Improvement of residential areas [Blagoustroystvo territoriy zhiloy zastroyki]. - MANEB - Moscow, 2006. - 224 pp.
4. Likhacheva T.G., Moiseev S.I., Ushakov A.N. Application of the theory of latent variables to expert assessment of real estate objects [Primeneniye teorii latentnykh peremennykh k ekspertnomu otsenivaniyu ob'yektov nedvizhimosti] / Matematicheskiye metody i informatsionnyye tekhnologii v modelirovanii sistem: Materialy IV Vserossiyskoy (natsional'noy) nauchno-prakticheskoy konferentsii.- Voronezh: 2020, P. 95-102.
5. Kitaev N.N. Group expert assessments [Gruppovyye ekspertnyye otsenki]. - M.: Znaniye, 2005. - 64 pp.
6. Litvak B.G. Expert information. Methods of obtaining and analysis [Ekspertnaya informatsiya. Metody polucheniya i analiza]. - M.: Radio i svyaz', 2008. -184 pp.
7. Pankova L.A., Petrovsky A.M., Shneiderman M.V. Organization of examinations and analysis of expert information [Organizatsiya ekspertiz i analiz ekspertnoy informatsii]. - M.: Nauka, 2004. - 120 pp.
8. Maslak A.A., Moiseev S.I. The Rasch model of estimation of latent variables and its properties. Monograp. [Model' Rasha otsenki latentnykh peremennykh i yeye svoystva. Monografiya]. - Voronezh: NPTS «Nauchnaya kniga». 2016. 177 p.
9. Moiseev, S.I. Rasch model for estimating latent variables, based on the least squares method [Model' Rasha otsenki latentnykh peremennykh, osnovannaya na metode naimen'shikh kvadratov]. - Ekonomika i menedzhment sistem upravleniya. Nauchno-prakticheskiy zhurnal. N 2.1 (16). 2015.- P. 166-172
10. Moiseev S.I., Kireev Yu.V., Goncharov S.V. Latent variable estimation model with continuous sets of input data and its applications [Model' otsenki latentnykh peremennykh s nepreryvnymi mnozhestvami iskhodnykh dannykh i yeye prilozheniya]. - Sistemy upravleniya i informatsionnyye tekhnologii. 2014. V. 57. № 3.1. P. 161-167.

МЕХАНИЗМЫ ПАРНОГО СРАВНЕНИЯ ОБЪЕКТОВ В СЛОЖНЫХ СИСТЕМАХ УПРАВЛЕНИЯ

А.В. Белоусов, Т.Б. Харитонов, Д.В. Дорофеев

Белоусов Алексей Вадимович, Воронежский государственный технический университет, магистрант кафедры управления,
Россия, г. Воронеж, e-mail: belousov@vgasu.vrn.ru, тел.: +7-473-276-40-07

Харитонов Тамира Борисовна, Воронежский государственный технический университет, кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры кадастра недвижимости, землеустройства и геодезии

Россия, г. Воронеж, e-mail: haritonova.toma@yandex.ru, тел.: +7-473- 271-50-72

Дорофеев Дмитрий Валериевич, Воронежский государственный технический университет, аспирант кафедры управления

Россия, г. Воронеж, e-mail: upr_stroy_kaf@vgasu.vrn.ru, тел.: +7-473-276-40-07

Аннотация. В данной статье рассматриваются механизмы парного сравнения объектов в сложных системах, когда описание отличается по неявным признакам. Модели ошибок основаны на предположениях о случайности действия восприятия (предсказания) и объясняют различия в ошибках восприятия и предпочтениях. В модели различий действие восприятия основано на детерминированных параметрах субъекта и объектов, а также на различиях в предпочтениях. Реализована с помощью объединенного психологического пространства (*joint space*), лежащего в основе многих процедур неметрического многомерного шкалирования. Эти различные предположения о «физике» предпочтений приводят к принципиально различным свойствам парных сравнительных моделей.

Ключевые слова: алгоритм, задача, класс, модели, сложные системы, функции предпочтения, результат.

Введение

Парные сравнения объектов в сложных системах - это одна из наиболее распространенных экспериментальных схем в науке. Кроме того, парные сравнения являются одним из самых передовых разделов нечисловой статистики объектов. Это, что более важно, схемы, основанные на получении информации о произвольных отношениях предпочтений общих видов, могут быть в некоторой степени сведены к двойным сравнениям.

Постановка задачи

Эксперимент, организованный по схеме парных сравнений, предоставляет информацию от каждого участника (субъекта, эксперта) в виде матриц:

$$C^k = \|c_{ik}^k\|, \quad k = \overline{1, m}, \quad i, j = \overline{1, n}$$

где: m - число респондентов,

n - число объектов в эксперименте;

$c_{ii}^k = 1$ если k -й эксперт предпочел i -й объект j -му, и $c_{ii}^k = 0$ в противном случае.

Чаще всего эксперимент проводится так, чтобы участники не отдавали предпочтение всем парам объектов. Поэтому целесообразно ввести в рассмотрение матрицу $D^k = \|d_{ij}^k\|$ $d_{ij}^k = 1$, если k -й респондент высказал предпочтение о паре объектов (i, j) и $d_{ij}^k = 0$ в противном случае. Заметим, что матрицы DK симметричны.

Статистический подход к анализу парных сравнений связан обычно с использованием в качестве исходных данных матриц частот парных сравнений:

$$A = \|a_{ij}\| = \sum_k C^k \text{ и матриц } M = \|m_{ij}\| = \sum_k D^k$$

где: $a_{ij} = m_{ij} - a_{ji}$ - число предпочтений i -го объекта j -му из сравнений.

Тем самым абстрагируются от индивидуальных свойств респондентов, а дальнейшему изучению подлежат объекты и коллективное мнение экспертов.

Стандартный подход в статистических методах изучения парных сравнений заключается в разработке вероятностной модели парного сравнения, в которой объекты определяются векторами числовых параметров $\bar{V}_i, i = \overline{1, n}$. Вводятся события вида $(i \rightarrow j)$ i -й объект предпочтен j -му, каждому такому событию приписывается вероятность π_{ij} как функция параметров $\bar{V}_i, \bar{V}_j$ и, возможно, дополнительных параметров модели. Относительные частоты парных сравнений $p_{ij} = a_{ij} / m_{ij}$ часто рассматриваются как оценки «истинных» вероятностей π_{ij} (впрочем, модели доставляют и другие оценки для π_{ij}).

Статистическая задача парных сравнений состоит в разработке метода оценивания параметров $\bar{V}_i$ и метода оценивания согласия модели с исходными данными обычно через сравнение частот p_{ij} и оценок вероятностей π_{ij} вычисленных по оценкам параметров $\bar{V}_i, \bar{V}_j$, когда вектора содержат по одной компоненте, говорят об одномерных моделях парных сравнений. Ниже рассматриваются именно такие модели.

Существующие вероятностно-статистические модели парных сравнений для всех их многообразий [1] основаны на идее, которая объединяет их из теории ошибок, теории обнаружения сигналов и моделей психофизического восприятия.

Согласно этой идее, каждый объект характеризуется своим значением в некоторой одномерной количественной шкале (обычно шкала декарта). Ответчик находит это значение с некоторыми ошибками:

$$V_i^* = V_i + \varepsilon, \quad (1)$$

где ε — некоторая случайная величина с плотностью вероятности f , с математическим ожиданием, равным нулю.

Формула (1) подразумевает независимость распределения перцептивных ошибок от респондентов и объектов, что, конечно же, является частным примером более общего случая. Однако это ограничение не влияет на наши дальнейшие рассуждения, что значительно упрощает их.

Пусть респонденту предъявлено два объекта с параметрами V_i и V_j при этом воспринятые значения:

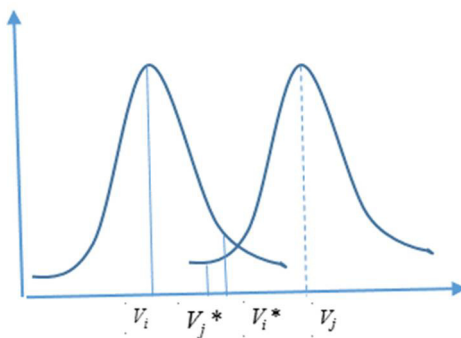
$$V_i^* = V_i + \varepsilon' \text{ и } V_j^* = V_j + \varepsilon''.$$

Обсуждаемые модели описывают математически событие $(i \rightarrow j)$ как неравенства $V_i^* > V_j^*$ или $V_i + \varepsilon' > V_j + \varepsilon''$.

Здесь $\varepsilon', \varepsilon''$ независимые реализации случайной величины ε . Именно случайность в восприятии объясняет в данных моделях различия в суждениях респондентов об одной и той же паре объектов. Наличие случайной величины ε позволяет ввести вероятность $P(i > j)$ предпочтения i -го объекта j -му:

$$P(i \rightarrow j) = P\{V_i + \varepsilon' > V_j + \varepsilon''\}. \quad (2)$$

Происхождение этой вероятности иллюстрируется рисунком, из которого видно, что, несмотря на то, что $V_i < V_j$, ошибки в восприятии могут привести к тому, что V_i^* превзойдет V_j^* . Обычно полагают, что функция плотности f унимодальна и симметрична. В этом случае легко показать, что вероятность $P(i \rightarrow j)$ тем больше, чем больше величина $V_i - V_j$; при $V_i = V_j$ $P(i \rightarrow j) = \frac{1}{2}$; величина $|V_i - V_j|$ монотонно зависит от величины $\left| \frac{1}{2} - P(i \rightarrow j) \right|$.



В конечном итоге, все модели такого типа приводят к выражению следующего вида:

$$\pi_{ij} = P(i \rightarrow j) = F(V_i - V_j) , \quad (3)$$

где F — некоторая функция распределения.

Для оценки параметров V обычно используется метод максимального правдоподобия. Функция максимального правдоподобия L (при обычных предположениях независимости всех реализаций парных сравнений, [2] имеет следующий вид:

$$L = C \prod_{1 \leq i < j \leq n} \pi_{ij}^{a_{ij}} \pi_{ji}^{m_{ij} - a_{ij}} , \quad (4)$$

где C — константа, не зависящая от V .

Обычно максимизируют $\ln L$, решая систему

$$\frac{\partial \ln L}{\partial V_i} = 0, \quad i = \overline{1, n} . \quad (5)$$

Легко видеть, что

$$\frac{\partial \ln L}{\partial V_i} = \sum_{j=1}^n \frac{a_{ij}}{\pi_{ij}} \frac{\partial}{\partial V_i} \pi_{ij} + \frac{a_{ij}}{\pi_{ji}} . \quad (6)$$

Рассмотрим частный случай модели (2), (3) - модель Брэдли — Терри — Льюса [3], когда F - логистическая функция распределения:

$$F(x, V_i, V_j) = \left\{ 1 + e^{-[x - (v_i - v_j)]} \right\} , \quad (7)$$

тогда $\pi_{ij} = \frac{1}{1 + e^{(v_i - v_j)}}$.

Если теперь перейти к мультипликативной шкале $z = \varepsilon$, то выражение (7) приобретет вид:

$$\pi_{ij} = \frac{z_i}{z_i + z_j}, \quad 1 \leq i < j \leq n. \quad (8)$$

Упростится и выражение для производной $\ln L$ (6):

$$\frac{\partial \ln L}{\partial z_i} = \sum_{j=1}^n \frac{a_{ij}}{z_i} - \frac{m_{ij}}{z_i + z_j}. \quad (9)$$

Формула (9) приводит к итерационным уравнениям

$$z_i^{(t)} = n_i \left[\sum_{j=1}^n \frac{m_{ij}}{z^{(t-1)}} \right], \quad (10)$$

а верхний индекс в скобках - номер итерации.

Поскольку соотношениями (8) величины $z_i^{(t)}$ определяются с точностью до положительного коэффициента, на них обычно вводится дополнительное ограничение вида:

$$\sum_{i=1}^n z_i = 1.$$

После того, как итерационным процессом (10) получаются шкальные значения $z_i^{(t)}$, а с их помощью по формуле (8) вероятности, согласие результатов с исходными данными можно проверить по критерию:

$$X^2 = \sum_{1 \leq i < j \leq n} \frac{(a_{ij} - m_{ij} \pi_{ij})^2}{m_{ij} \pi_{ij}} \quad (11)$$

с $n(n-1)/2 = n + 1$ степенями свободы.

Заклячая описание моделей этого класса, зафиксируем для дальнейшего сравнения два их существенных свойства.

Величины (10) монотонны оценкам, т.е. объект тем лучше, чем чаще он предпочитался другим.

Величины $|V_i - V_j|$ и $\left| \frac{1}{2} - \pi_{ij} \right|$ монотонны, т.е. чем более похожи объекты, тем легче их перепутать.

2. Предлагаемый вариант сравнения объектов

Для терминологического удобства мы называем модели класса, описанного выше, "моделями ошибок", а модели, которые мы передаем описанию, являются "моделями различий". Значение этих терминов будет ясно из более поздних объяснений.

Модели ошибок основаны на предположениях о случайности действия восприятия (предсказания) θ и объясняют различия в ошибках восприятия и предпочтениях. В модели различий действие восприятия основано на детерминированных параметрах субъекта и объектов, а также на различиях в предпочтениях.

Реализована с помощью объединенного психологического пространства (*joint space*), лежащего в основе многих процедур неметрического многомерного шкалирования. Ниже будет видно, что эти различные предположения о "физике" предпочтений приводят к принципиально различным свойствам парных сравнительных моделей.

Пусть, как и выше, объекты, участвующие в эксперименте, описываются некоторой одномерной шкалой, на которой они имеют (истинные) значения $V_j, \dots, V_n$. Предположим, что у каждого респондента существует представление об объекте, "идеальном" для данного респондента. Более формально: идеальный объект X_s S -го респондента — это такой объект, который, будучи включенным в любой набор объектов, всегда предпочитался бы данным

респондентом остальным объектам. Мы полагаем, что X_s - шкальное значение идеального объекта S -го респондента на той же одномерной шкале объектов. Каждого эксперта будем описывать значением X его идеального объекта.

Правило предпочтения в математическом виде записывается так:

$$(i \rightarrow j) \Leftrightarrow |X_s - V_i| < |X_s - V_j|. \quad (12)$$

Т.е. респондент с идеальным объектом X из двух объектов V_i и V_j выбирает тот, который ближе к идеальному объекту. Т.о. для разных респондентов при фиксированных V_i и V_j могут получаться разные предпочтения из-за различий в X .

Предположим, что координата X идеальных точек есть случайная величина, подчиненная некоторому распределению F с плотностью f , симметричной относительно нуля. Тогда вероятность предпочтения $P(i \sim j)$ - это не что иное, как вероятность появления респондента:

$$\pi_{ij} = P(i \rightarrow j) = \int_{|X+V_i| < |X+V_j|} dF. \quad (13)$$

Легко видеть, что:

$$\pi_{ij} = F\left[\frac{v_i + V_j}{2} \text{sign}(V_j - V_i)\right]. \quad (14)$$

В этом случае следует отметить принципиально другое значение функции распределения F , в моделях ошибок F был функцией распределения ошибок, и в эксперименте респонденты реализовали пример этого распределения ошибок. Теперь, в разностной модели, F является функцией распределения координат идеальных точек (мнения участников); в эксперименте участники применяют пример из этого "распределения мнений".

Поскольку мы рассматриваем сравнение моделей двух классов, разумно предположить, что F в этом случае также является функцией логистического распределения и переходит к мультипликативной шкале, как мы делали выше, но продвигается по другой формуле:

$$z_i = e^{\frac{V_i}{2}}.$$

Тогда получится следующее выражение:

$$\pi_{ij} = \begin{cases} \frac{1}{1 + z_i z_j}, \\ \frac{z_i z_j}{1 + z_i z_j}, \end{cases}. \quad (15)$$

Поскольку формулы (14) - (15) для оценок максимальной вероятности записываются для общего случая, используя их для (16), мы получаем систему уравнений при тех же предположениях о независимости:

$$\begin{aligned} \frac{\partial}{\partial z_i} \ln L = & - \sum_{j=1}^n \frac{a_{ij} z_j}{1 + z_i z_j} + \frac{1}{z_i} \sum_{j=1}^n \frac{a_{ij}}{1 + z_i z_j} + \\ & + \frac{1}{z_i} \sum_{z_i < z_j} \frac{a_{ij}}{1 + z_i z_j} - \sum_{i=1}^n \frac{a_{ij}}{1 + z_i z_j} = 0; i = \overline{1, n} \end{aligned} \quad (16)$$

Уравнения (16) можно записать в более компактном виде, используя выражения (15):

$$\begin{aligned} \frac{\partial}{\partial z_i} \ln L = & - \sum_{j=1}^n \frac{a_{ij} z_j}{1 + z_i z_j} + \frac{1}{z_i} \sum_{j=1}^n \frac{a_{ij}}{1 + z_i z_j} + \\ & + \frac{1}{z_i} \sum_{z_i < z_j} \frac{a_{ij}}{1 + z_i z_j} - \sum_{i=1}^n \frac{a_{ij}}{1 + z_i z_j} = 0; i = \overline{1, n} \end{aligned} \quad (17)$$

Из (17) вытекают итерационные уравнения:

$$\begin{aligned} \frac{\partial}{\partial z_i} \ln L = & - \sum_{j=1}^n \frac{a_{ij} z_j}{1 + z_i z_j} + \frac{1}{z_i} \sum_{j=1}^n \frac{a_{ij}}{1 + z_i z_j} + \\ & + \frac{1}{z_i} \sum_{z_i < z_j} \frac{a_{ij}}{1 + z_i z_j} - \sum_{i=1}^n \frac{a_{ij}}{1 + z_i z_j} = 0; i = \overline{1, n} \end{aligned} \quad (18)$$

Здесь верхний индекс в скобках означает номер итерации $\pi^{(t-1)}_{ij}$ вычисляется по формуле (15). Теперь вернемся несколько назад и обсудим некоторые свойства предлагаемой модели. Непосредственно из формулы (14) вытекает, что если V ближе к центру распределения F , чем если $\overline{V}_i, \overline{V}_j$ расположена симметрично относительно центра. Легко видно, что величина не зависит от величины. Если теперь для конкретности ограничиться случаем логистического распределения, то из сделанных замечаний вытекают следующие свойства.

1. Величина обратно пропорциональна величине, то есть объект лучше представляет среднее мнение участников.

2. Монотонность между ними не выполняется, а это означает, что модели ошибок и модели различий имеют принципиально разные свойства деконцентрации между ними не выполняется, а это означает, что модели ошибок и модели различий имеют принципиально разные свойства. деконструкция ошибок завершается неудачей. Это, естественно, связано с различием в предположениях о природе различий в предпочтениях.

3. Еще одна особенность обсуждаемой модели различий подчеркивает эту разницу. Выше, в модели ошибки, величина Z он определяется уравнениями (8) перед положительным умножением, соответственно значения V определяются перед аддитивной константой. В той же разностной модели уравнения (14) определяют величины V_j на основе точности умножения на -1, соответственно уравнения (15) определяют величины r_d с

точностью преобразования $z_i^{(t)} = n_i \left[\sum_{j=1}^n \frac{m_{ij}}{z^{(t-1)}} \right]$. Оба этих преобразования изменяют порядок

значений объектов. Это означает, что в разностной модели направление, в котором объекты становятся "лучше" или "более ценными", не может быть дифференцировано по оси шала. Это свойство согласуется с первоначальным предположением о возможности существования разных точек зрения участников. Значения значений z или V , которые мы хотим оценить, должны нести информацию о взаимном положении объектов на шкале и их положении относительно "средней точки зрения". Ниже мы будем ссылаться на это свойство как на 3 свойства разностной модели

3. Вычислительные процедуры

Итерационные уравнения (18) были положены в основу процедуры оценивания параметров z . Форма уравнений (18) не позволила нам получить аналитически какие-либо свойства, свидетельствующие о сходимости уравнений. Поэтому эффективность разрабатываемых процедур мы проверяли с помощью тестов на восстановление, аналогичных описанным в [3]. Это выполнялось следующим способом. Случайным образом генерировалось n точек с координатами $V_j, \dots, V_n$. Затем генерировалось m логистически распределенных чисел $X_1, \dots, X_n$, с помощью которых формировалась матрица $la, \dots, In$ по правилу (12). Эта матрица обрабатывалась тестируемой процедурой, которая выдавала на

выходе матрицу и координаты "восстановленной" конфигурации $V_j, \dots, V_n$. Для проверки качества восстановления подсчитывались статистика χ^2 по формуле (11) и коэффициент линейной корреляции r_d . При фиксированных значениях такое тестирование осуществлялось k раз.

Первая процедура, которую мы использовали, была основана только на уравнении (18). Первая конфигурация была выбрана случайным образом. Рекурсивные уравнения (18) нашли интересное свойство. Уравнения приближались к двум различным решениям на протяжении всего шага, и их различия не объяснялись симметрией, вытекающей из Свойства 3. Эти решения мало похожи на V .

Ручные вычисления показали эффективность следующей процедуры: два шага выполняются в соответствии с рекурсивными уравнениями, усредняются два соседних решения, а средний результат служит начальным приближением для следующих двух шагов. Эта процедура слилась очень быстро. Однако для разных тестов (образцов) результаты восстановления были либо отменены, либо удручающими. Анализ тестов показал, что рандомизированный первый подход показал хорошее улучшение в "прогнозировании" фактического порядка (или наоборот) точек V , то есть достаточно близко к этому.

Поэтому возник вопрос о предварительной оценке решения со средним значением для первого подхода к процедуре.

Вернемся к уравнению (14).

Пусть $c_{ij} = -2F^{-1}(\pi_{ij})$.

Тогда, верна следующая теорема.

Пусть $x_2 < x_1$ и $c_{ij} = (x_i + x_j) \text{sign}(x_i - x_j)$, $1 \leq i < j \leq 3$.

При этом а) $x_3 < x_2$ тогда и только тогда, когда $c_{23} < c_{13} < c_{12}$

б) $x_2 < x_3 < x_1$ тогда и только тогда, когда $-c_{23} < c_{12} < c_{13}$

в) $x_1 < x_3$ тогда и только тогда, когда $c_{12} < -c_{23} < -c_{13}$

Доказательство. Докажем для примера пункт а).

В результате работы процедуры V приобретут значения, соответствующие упорядочению по возрастанию, и теперь мы можем определить.

Получим:

$$a_{ij} = V_i + V_j, 1 \leq i < j \leq n, \quad (19)$$

которую можно решать как задачу:

$$(a_{ij} - V_i - V_j)^2 \rightarrow \min. \quad (20)$$

Нетрудно показать, что решение задачи (19), (20) дается следующей формулой:

$$V_i = (b_i - \frac{A}{n-1}) / (n-2) \quad \text{где} \quad b_i = \sum_{j=1, j \neq i}^n a_{ij}, \quad A = \frac{1}{2} \sum_{i=1}^n b_i$$

В результате мы получили процедуру, состоящую из двух этапов. На первом этапе B_i их значения оцениваются, как описано выше. К полученным оценкам применяется средняя процедура, основанная на рекурсивном процессе (18), полученном из уравнений максимальной вероятности.

В таблице приведены результаты тестирования описанной процедуры для $n = 5$, $m = 100$ и десяти тестов.

Для сравнения приведем 1- и 5%-ные точки для модели различий число степеней свободы равно $n(n-1)/2 - n$ и r_d (последние — по данным [6] для коэффициента линейной корреляции между межточечными расстояниями независимых, нормально распределенных

конфигураций): $\chi^2_{01}(5) = 15.086$, $\chi^2_{05}(5) = 11.070$, $r_d^2 = 0.845$, $\chi^2_3(5) = 0.614$. Можно видеть, что в большинстве случаев восстановление весьма убедительное.

Его можно улучшить, если усилить процедуру предварительного оценивания.

Результаты тестирования процедуры для $n = 5$, $m = 100$ и десяти тестов

№ теста	χ^2	r_D
1	3.10	0,970
2	1.20	0.989
3	2.10	0.961
4	5.07	0.992
5	29.46	0.379
6	0.60	0.996
7	1.99	0.945
8	61.44	0.155
9	2.60	0.984
10	9.06	0.401

Той же программой были обработаны два классических эксперимента по использованию метода парных сравнений, которые ранее многократно обрабатывались методами, основанными на модели ошибок. Первый пример из [7]; в нем 30 экспертов сравнивали качество пяти объектов. Обработка дала согласие [4], с исходными данными: $x = 4.74$.

Критические значения $\chi^2_{01}(5) = 11.070$, $\chi^2_{05}(5) = 4.351$, $\chi^2_3(5) = 6.064$.

Обработка тех же данных методом, основанным на модели Брэдли - Терри - Льюса, дала $\chi^2 = 5.17$ (при числе степеней свободы на единицу больше).

Заключение

Таким образом, обработка известных данных новым методом не дает более низкого результата, чем результаты, полученные ранее традиционными методами. Этот факт, с одной стороны, показывает работу новой модели и связанного с ней метода обработки парных сравнений, с другой-возникает новая проблема. Оказалось, что вполне удовлетворительное соглашение с исходными данными породило две принципиально разные модели, основанные на совершенно противоположных предположениях о деятельности экспертов. Это явление, конечно, можно объяснить небольшим количеством необработанных данных (небольшие значения ямы), но возможно, что истина, как это часто бывает, находится посередине и работает с двумя механизмами, обсуждаемыми в действии предпочтения. Очевидно, что в этом направлении можно увидеть, как математическую, так и экспериментальную перспективу предложенных решений.

Библиографический список

1. Бурков В.Н., Кондратьев В.В. Механизмы функционирования организационных систем. – М.: Наука, 1981.
2. Бурков В.Н., Данев Б., Еналеев А.К. и др. Большие системы: моделирование организационных механизмов. М.: Наука, 1989. - 245 с.

3. Белоусов В.Е. Алгоритм для оперативного определения состояний объектов в многоуровневых технических системах [Текст]/ Белоусов В.Е., Кончаков С.А.// Экономика и менеджмент систем управления. № 3.2 (17). 2015. - С. 227-232.

4. Белоусов В.Е. Алгоритм для анализа вариантов решений в многокритериальных задачах [Текст]/ Аксененко П.Ю., Белоусов В.Е., Кончаков С.А.// Системы управления и информационные технологии. №4(62), 2015. – С. 31-33.

MECHANISMS OF PAIRED COMPARISON OF OBJECTS IN THE COMPLEX SYSTEMS OF MANAGEMENT

A.V. Belousov, T.B. Haritonova, D.V. Dorofeev

Belousov Alexey Vadimovich, Voronezh state technical university, undergraduate of department of management,

Russia, Voronezh, e-mail: belousov@vgasu.vrn.ru, ph.: +7-473-276-40-07

Haritonova Tamara Borisovna, Voronezh state technical university, Candidate of Technical Sciences, associate professor, associate professor of the inventory of the real estate, land management and geodesy Russia, Voronezh, e-mail: cmivgasu@mail.ru, ph.: +7-473-207-22-20

Dorofeev Dmitry Valerievich, Voronezh state technical university, graduate student of department of management

Russia, Voronezh, e-mail: upr_stroy_kaf@vgasu.vrn.ru, ph.: +7-473-276-40-07

Abstract. This article discusses the task of forming a control and regulation program in a false system, which allows, unlike traditional approaches for control theory, using separate choice of regulator programs, to form joint plans, or control programs, and their regulator. The statement is based on the principle of the guaranteed result, which is used here: it is used not only to evaluate the criterion of quality of control, but also to meet the conditions of admissibility subject to disturbances. The problem of joint selection of the control program and the regulator is formalized in the form of a pair of maximum tasks nested in each other. It is shown that by means of the joint selection it is possible to improve (in general, do not degrade) the quality of control g to expand (do not narrow) the set of permissible uncertainty. Example of rigorous improvement and, expansion

Keywords: algorithm, task, class, models, the complex systems, preference functions, result.

References

1. Burkov V. N., Kondratyev V. V. Mechanisms of functioning of organizational systems. - M.: Science, 1981.

2. Burkov V. N., Danev B., Enaleev A. K., etc. Big systems: modeling of organizational mechanisms. M.: Science, 1989. - 245 pages.

3. Belousov V. E. An algorithm for expeditious definition of conditions of objects in multilevel technical systems [Text] / Belousov of V.E., Konchakov S.A.//Economy and management of control systems. No. 3.2 (17). 2015. - C. 227-232.

4. Belousov V. E. An algorithm for the analysis of versions of decisions in multicriteria tasks of [Text] / Aksyonenko of Item Yu., Belousov V. E., Konchakov S.A.//Control systems and information technologies. No. 4(62), 2015. - Page 31-33.

МОДЕЛИРОВАНИЕ ДИНАМИКИ СПРОСА В УСЛОВИЯХ КОНКУРЕНЦИИ

В.Л. Порядина, Т.Г. Лихачева, Д.О. Квасов

Порядина Вера Леонидовна*, Воронежский государственный технический университет, кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры управления

Россия, г. Воронеж, e-mail: porjadina08@mail.ru, тел.: +7-952-952-79-96

Лихачева Татьяна Геннадиевна, Воронежский государственный технический университет, кандидат педагогических наук, доцент кафедры кибернетики в системах организационного управления

Россия, г. Воронеж, e-mail: tatianagl1956@mail.ru, тел.: +7-910-344-30-83

Квасов Денис Олегович, Воронежский государственный университет, студент,

Россия, г. Воронеж, e-mail: d.kvasov@mail.ru, тел.: +7-930-011-35-65

Аннотация. В статье исследуются модели динамики спроса, основанные на теории случайных марковских процессов. Суть исследования в получении и анализе временных зависимостей доли потенциальных клиентов некоторого поставщика благ в конкурентных условиях. Проанализированы случаи увеличения и уменьшения количества потребителей для некоторого поставщика услуг.

Ключевые слова: моделирование, спрос, конкуренция, марковские случайные процессы, уравнения Колмагорова.

Спрос с точки зрения рынка это желание с одной стороны и возможность потребителя с другой стороны приобрести некоторое благо в определенное время и в определенном месте. Желание только тогда превращается в спрос, когда покупатель подкрепляет его финансовыми возможностями, так как на рынке не учитываются потребители, не обеспеченные платежеспособностью. Не секрет, что спрос является одним из ключевых элементов рынка, ведь он порожден потребностями людей. Если у человека не будет никаких потребностей, не будет и предложения. Заводы и предприятия не будут производить свои товары, сфера услуг приостановит свою деятельность, что будет означать конец вообще всех рыночных отношений. Именно поэтому ученые и маркетологи разрабатывают разные способы и методы формирования спроса. Спрос прогнозируется с помощью современных математических моделей и методов для самых разных условий рынка. Такое прогнозирование возможно благодаря тому, что колебания спроса происходят не сиюминутно, предпосылки и последствия могут быть отслежены.

Объектом исследования в данной работе выбрана динамическая модель формирования спроса, которая может отследить колебания спроса с течением времени относительно его увеличения и уменьшения. Модель основана на подходе марковских случайных процессов с непрерывным временем и с дискретным состоянием [1-3].

Рассмотрим такую ситуацию на рынке: поставщик товаров или услуг располагает некоторым контингентом потребителей в количестве D_0 . Поставщик планирует изменить свою политику, что в теории приведет к увеличению или уменьшению количества потребителей.

Изменение контингента на практике можно исследовать с помощью маркетингового исследования с применением некоторой математической модели. Перейдем непосредственно к моделированию спроса на основе модели теории случайных процессов. Пусть за некоторое время T количество потребителей для некоторого поставщика товаров или услуг изменилось на величину ΔD . Ставится задача получить аналитическую зависимость объема потребителей данного блага от времени t .

Линейная модель такой зависимости вида $D(t) = D_0 + \frac{\Delta D}{T} t$ часто является

ошибочной, т.к. для многих потребляемых благ спрос имеет временную составляющую с запаздыванием от времени (лагом), что вносит нелинейность в данную зависимость.

Математический аппарат марковских случайных процессов с непрерывным временем позволяет построить динамическую модель спроса [1-3]. В системе существуют следующие объекты: Поставщик товаров или услуг, Конкурент (или конкуренты) поставщика и Потребитель.

Для такой системы определим следующие состояния.

S_1 – Потребитель пользуется благами Поставщика, то есть является его клиентом, однако при определенных изменившихся условиях может сменить поставщика благ.

S_2 – Потребитель пользуется аналогичными благами у Конкурента поставщика, однако при некоторых обстоятельствах может перейти обслуживаться к Поставщику.

S_3 – Потребитель вообще не пользуется благами из той сферы, которые обеспечивает Поставщик, но при некоторых обстоятельствах может начать потреблять эти блага.

Ограничим свое исследование рассмотрением двух ситуаций моделирования изменения спроса: случай, когда происходит отток Потребителей от поставщика к Конкуренту (уменьшение спроса) и обратную ситуацию, когда спрос увеличивается вследствие перехода клиентов от Конкурента.

Моделирование уменьшения спроса для Поставщика

Первой рассмотрим ситуацию оттока контингента потребителей ввиду повышения цен на его блага в связи с изменением ценовой политики. Причем Потребитель может либо уйти к Конкуренту, либо вообще отказаться от благ подобного рода, заменив их аналогичными.

Граф состояний случайного процесса, для случая ухода потребителей к конкуренту и уменьшения спроса на блага Поставщика изображен на рис. 1:

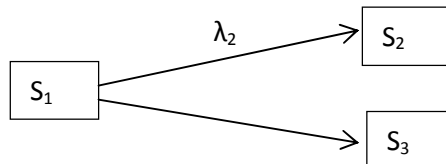


Рис. 1. Граф состояний для модели падения спроса

На рис. 1 введены обозначения следующие обозначения:

λ_2 – интенсивность перехода потребителей от Поставщика к конкурентам, если обозначить за ΔD_2 количество потребителей, планирующих за время T покинуть Поставщика,

то эта интенсивность будет равна: $\lambda_2 = \frac{\Delta D_2}{D_0 T}$;

λ_3 – интенсивность ухода потребителей от поставщика, связанная с изменением сферы потребления, когда они прекращают пользоваться данным видом блага, обозначив через ΔD_3 количество потребителей, планирующих за время T отказаться от данного блага, то данная

интенсивность будет равна: $\lambda_3 = \frac{\Delta D_3}{D_0 T}$.

Определим вероятности указанных S_1, S_2, S_3 как $P_1(t), P_2(t), P_3(t)$, которые равны средней доли потребителей, пребывающих в этих состояниях в момент времени t . Тогда можно составить систему дифференциальных уравнений Колмогорова [1] вида:

$$\begin{cases} P_2'(t) = \lambda_2 P_1(t); \\ P_3'(t) = \lambda_3 P_1(t); \\ P_1(t) + P_2(t) + P_3(t) = 1. \end{cases} \quad (1)$$

Считая, что в нулевой момент времени Потребитель обслуживался у Поставщика и пребывал в состоянии S_1 , система (1) будет дополнена начальными условиями вида:

$$P_1(0) = 1; P_2(0) = 0; P_3(0) = 0. \quad (2)$$

Находя решение дифференциальных уравнений (1) с учетом условий (2), можно найти временные зависимости среднего количества Потребителей, обслуживающихся у Поставщика, а также число потребителей у Конкурента и их количества, не потребляющего данный товар или услугу:

$$\begin{aligned} P_1(t) &= \exp(-(\lambda_2 + \lambda_3)t); \\ P_2(t) &= \frac{\lambda_2 [1 - \exp(-(\lambda_2 + \lambda_3)t)]}{\lambda_2 + \lambda_3}; \\ P_3(t) &= \frac{\lambda_3 [1 - \exp(-(\lambda_2 + \lambda_3)t)]}{\lambda_2 + \lambda_3}. \end{aligned} \quad (3)$$

Графики временных зависимостей для вероятностей состояний, которые можно интерпретировать и как доли Потребителей, изображены на рис. 2.

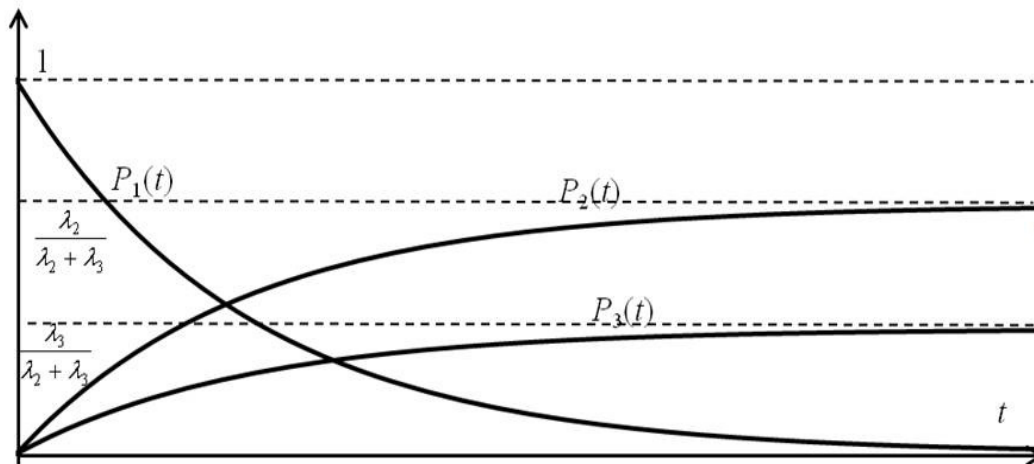


Рис. 2. Качественные графики распределения Потребителей в случае их оттока от Поставщика как функции времени

Из рис. 2 видно, что при длительном процессе оттока Потребителей, зависимости приближаются к стационарному состоянию, и все клиенты уходят от Поставщика к Конкуренту или отказываются от благ в количествах, пропорциональных параметрам λ_2 и λ_3 :

$$P_2 = \frac{\lambda_2}{\lambda_2 + \lambda_3}; P_3 = \frac{\lambda_3}{\lambda_2 + \lambda_3}.$$

Также видно, что переходы потребителей от Поставщика распределены по экспоненциальному закону, что соответствует простейшему потоку событий (потоку Пуассона) [4].

Описанная модель соответствовала ситуации, когда в нулевой момент времени все Потребители потребляли блага Поставщика. Если же имело место иное распределение потребителей, например, товарами и услугами Поставщика пользовалась доля p_1 , услугами конкурентов пользовалась доля p_2 и доля p_3 не потребляла товары и услуги подобного рода, то начальные условия (2) запишутся в ином виде:

$$P_1(0) = p_1; P_2(0) = p_2; P_3(0) = p_3, \quad (4)$$

причем должно выполняться условие $p_1 + p_2 + p_3 = 1$.

Тогда решения для вероятностей состояний, следующие из системы уравнений (1)

примут вид:

$$\begin{aligned} P_1(t) &= \frac{(\lambda_2 p_0 + \lambda_2 - \lambda_3 + \lambda_3 p_1) \exp(-(\lambda_2 + \lambda_3)t) - 2\lambda_3 p_2}{\lambda_2 + \lambda_3}; \\ P_2(t) &= \frac{-\lambda_2 p_1 \exp(-(\lambda_2 + \lambda_3)t) + \lambda_2 + \lambda_3 p_2 - \lambda_2 p_3}{\lambda_2 + \lambda_3}; \\ P_3(t) &= \frac{(-\lambda_2 + \lambda_3 p_2 + \lambda_3 p_3) \exp(-(\lambda_2 + \lambda_3)t) + \lambda_3 + \lambda_3 p_2 + \lambda_2 p_3}{\lambda_2 + \lambda_3}. \end{aligned} \quad (5)$$

Модель случая роста спроса для Поставщика

Теперь рассмотрим обратную ситуацию, когда наблюдается приток количества потребителей из-за каких-либо мероприятий, повышающих интерес к услугам Поставщика.

На рис. 3 изображен граф состояний, соответствующий случаю перехода потребителей к Поставщику.

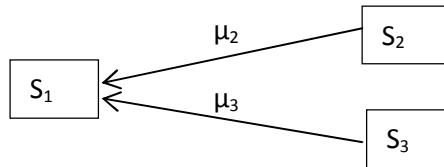


Рис. 3. Граф состояний для модели роста спроса

На рис. 3 изображены интенсивности переходных потоков, имеющих смысл:

μ_2 — интенсивность перехода потребителей к Поставщику от конкурентов, обозначив за $\Delta D'_2$ количество потребителей, планирующих за период T начать пользоваться услугами Поставщика вместо конкурентов, можно записать эту интенсивность как $\mu_2 = \frac{\Delta D'_2}{D_0 T}$;

μ_3 — интенсивность прихода потребителей к Поставщику, вызванная тем, что те начали потреблять товары и услуги, представляемые Поставщиком, обозначив за $\Delta D'_3$ количество потребителей, планирующих за период T начать потреблять данного вида блага у Поставщика, то интенсивность перехода будет равна: $\mu_3 = \frac{\Delta D'_3}{D_0 T}$.

Вместо системы (1) в этом случае получим систему Колмогорова вида:

$$\begin{cases} P_2'(t) = -\mu_2 P_2(t); \\ P_3'(t) = -\mu_3 P_3(t); \\ P_1(t) + P_2(t) + P_3(t) = 1. \end{cases} \quad (6)$$

В качестве начальных условий возьмем ситуацию, когда в нулевой момент времени доля клиентов у Поставщика равнялась p_1 , доля потребителей у Конкурента составляла p_2 , и доля потребителей p_3 совсем не пользовались данными товарами или услугами, при этом должно выполняться условие $p_1 + p_2 + p_3 = 1$. Тогда система (6) будет дополнена условиями:

$$P_1(0) = 1 - p_1 - p_2; \quad P_2(0) = p_2; \quad P_3(0) = p_3. \quad (7)$$

Результаты решения дифференциальных уравнений (6) с учетом начальных условий (7) будут:

$$\begin{aligned} P_1(t) &= 1 - p_2 \exp(-\mu_2 t) - p_3 \exp(-\mu_3 t); \\ P_2(t) &= p_2 \exp(-\mu_2 t); \\ P_3(t) &= p_3 \exp(-\mu_3 t). \end{aligned} \quad (8)$$

Графики временных зависимостей для вероятностей состояний в случае прихода

потребителей изображены на рис. 4.

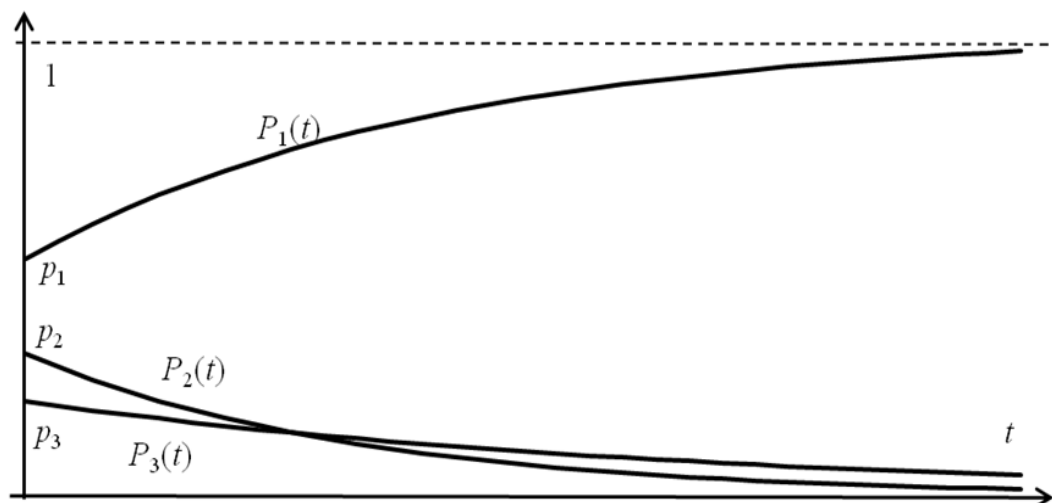


Рис. 4. Качественные зависимости от времени распределения Потребителей для случая их перехода к Поставщику

Как и следовало ожидать, в данной модели за продолжительное время все Потребители рано или поздно перейдут к Поставщику, что проиллюстрировано на рис. 4.

Представленные модели можно расширить на случай разделения потребителей на группы потребителей определенного вида благ или учитывать возможность одновременного обслуживания Потребителей у Поставщика и Конкурента.

Библиографический список

1. Вентцель, Е.С. Теория случайных процессов и ее инженерные приложения /Е.С.Вентцель, Л.А.Овчаров.- М.: Высш. шк., 2000.- 383 с.
2. Карлин, С. Основы теории случайных процессов: пер. с англ. / С. Карлин.— М.: Мир, 1971.- 536 с.
3. Баркалов, С.А. Математические методы и модели в управлении и их реализация в MSExcel / С.А. Баркалов, С.И. Моисеев, В.Л. Порядина. - Воронеж: Воронежский ГАСУ, 2015.- 265 с.
4. Баркалов, С.А. Модели и методы в управлении и экономике с применением информационных технологий [Электронный ресурс]: учебное пособие/ С.А. Баркалов, С.И. Моисеев, В.Л. Порядина. — СПб.: Интермедия, 2017. 264 с.
5. Порядина В.Л., Лихачева Т.Г. Методы оценки качества и эффективности производственных систем // Научный вестник Воронежского государственного университета. Серия: Управление строительством. 2016. № 1.С. 106-111
6. Порядина В.Л. Основы научных исследований в управлении социально-экономическими системами: учеб. пособие / В.Л. Порядина, С.А. Баркалов, Т.Г. Лихачева / Воронежский ГАСУ. — Воронеж, 2015. — 262 с.
7. Порядина В.Л. Управление социально-экономическими проектами: конкурсный подход: монография. — Воронеж: Издательско-полиграфический центр "Научная книга", 2015. — 230 с.
8. Анализ динамической устойчивости конкурентных отношений в рыночных экономических системах / В.Л. Порядина, Т.Г. Лихачева, М.В. Толкач. Вестник Воронежского института экономики и социального управления. 2015. № 4. С. 99-102.
9. Порядина В.Л., Бондаренко Ю.В., Чекомазов А.Н. Математический инструментарий оказания эффективной поддержки хозяйствующим субъектам региона // Системы управления и информационные технологии. Научно-технический журнал. № 1 (59). 2015 г. С. 20-24

MODELING DYNAMICS OF DEMAND IN THE CONDITIONS OF COMPETITION

V.L. Poryadina, T.G. Likhacheva, D.O. Kvasov

Poryadina Vera Leonidovna*, [Voronezh State Technical University](#), Candidate of Engineering Sciences, Associate Professor, Associate Professor at the Department of Management
Russia, Voronezh, e-mail: poryadina08@mail.ru, mel.: +7-952-952-79-96
Likhacheva Tatiana Gennadiyevna, Candidate of Pedagogy, Associate Professor of the Department of Cybernetics in Organizational Management Systems
Russia, Voronezh, e-mail: tatianagl1956@mail.ru, tel.: +7-910-344-30-83
Kvasov Denis Olegovich, Voronezh State University, student
Russia, Voronezh, e-mail: d.kvasov@mail.ru, tel.: +7-930-011-35-65

Abstract. The article examines models of demand dynamics based on the theory of random Markov processes. The essence of the study is to obtain and analyze the time dependences of the share of potential customers of a certain supplier of goods in competitive conditions. Cases of increasing and decreasing the number of consumers for a certain service provider are analyzed.

Keywords: modeling, demand, competition, Markov stochastic processes, Kolmogorov equations.

References

1. Wentzel, E.S. Theory of random processes and its engineering applications [Teoriyasluchaynykhprotsessoviyeyezhenernyyeprilozheniya] / E.S. Wentzel, L.A. Ovcharov. - M.: Higher. shk., 2000. - 383 pp.
2. Karlin, S. Foundations of the theory of random processes: trans. from English [Osnovyteoriisluchaynykhprotsessov: per. s angl.] / S. Karlin. - M.: Mir, 1971. - 536 pp.
3. Barkalov, S.A. Mathematical methods and models in management and their implementation in MS Excel [Matematicheskiiyemetodyimodeli v upravleniiikhrealizatsiya v MS Excel] / S.A. Barkalov, S.I. Moiseev, V.L. Poryadina. - Voronezh State University of Architecture and Civil Engineering. - Voronezh, 2015. - 265 pp.
4. Barkalov, S.A. Mathematical methods and models in management and their implementation in MS Excel [Modeliimetody v upravleniiiekonomike s primeneniyeinformatsionnykhkhtekhnologii: uchebnoyeposobiye] [Elektronnyyresurs] / S.A. Barkalov, S.I. Moiseyev, V.L. Poryadina. — SPb.: Intermediya, 2017. 264 pp.
5. Poryadina V.L., Likhacheva T.G. Methods for assessing the quality and efficiency of production systems // Scientific Bulletin of the Voronezh State University. Series: Construction Management. 2016. № 1.S. 106-111
6. Poryadina V.L. Fundamentals of research in the management of socio-economic systems: studies. allowance / V.L. Poryadina, S.A. Barkalov, T.G. Likhachev / Voronezh GASU. - Voronezh, 2015. - 262 p.
7. Poryadina V.L. Management of social and economic projects: a competitive approach: a monograph. - Voronezh: Publishing and Printing Center "Scientific Book", 2015. - 230 p.
8. Analysis of the dynamic stability of competitive relations in market economic systems / V.L. Poryadina, T.G. Likhachev, M.V. Pusher. Bulletin of the Voronezh Institute of Economics and Social Management. 2015. No. 4. P. 99-102.
9. Poryadina VL, Bondarenko Yu.V., Chekomazov A.N. Mathematical tools for providing effective support to economic entities in the region // Control Systems and Information Technology. Scientific and technical journal. No. 1 (59). 2015, pp. 20-24.

НАУЧНЫЕ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ И МАГИСТРАНТОВ

УДК 004.415

КОНЦЕПТУАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ПРОГРАММНОГО ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ РАСЧЕТА КОНЦЕНТРАЦИИ ВРЕДНЫХ ХИМИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ ПОМЕЩЕНИЯ

О.В. Курипта, Т.А. Дмитриенко, К.О. Верещагин

Курипта Оксана Валерьевна, Воронежский государственный технический университет, кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры систем управления и информационных технологий в строительстве

Россия, г. Воронеж, e-mail: kuripta-oksana@mail.ru, тел.: +7-908-132-31-14

Дмитриенко Татьяна Алексеевна, Воронежский государственный технический университет, студент направления 09.03.02 Информационные системы и технологии

Россия, г. Воронеж, e-mail: redozubovalin@gmail.com, тел.: + 7-952-954-66-73

Верещагин Кирилл Олегович, Воронежский государственный университет, студент направления 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Россия, г. Воронеж, e-mail: saint99.99@mail.ru, тел.: +79065853300

Аннотация. В статье рассматривается вопрос проектирования программного приложения для расчета выделения вредных химических веществ в воздух внутренней среды помещения, которое позволит рассчитывать концентрацию вредного химического вещества в воздухе, давать оценку качества воздуха, а также рекомендации по уменьшению или увеличению того или иного материала, чтобы соответствовать нормам ПДК.

Ключевые слова: химические вещества, эмиссия вредного вещества, предельно допустимая концентрация, программный продукт.

На сегодняшний день в мире наблюдается постоянное ухудшение экологической обстановки, и соответственно качество воздуха, которым дышат люди, что напрямую влияет на их здоровье. Качество воздуха зависит от количества в нем кислорода, которое постоянно изменяется. Ежегодно в воздух выбрасывается около миллиона тонн вредных веществ, и один из самых опасных выбросов вредных веществ является выделение химических веществ в воздух внутренней среды помещений. Ведь именно в помещениях люди проводят большую часть времени, и плохое качество воздуха оказывает негативное влияние на организм человека.

Именно с целью сокращения такого влияния была утверждена приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации методика расчета совокупного выделения в воздух внутренней среды помещений химических веществ с учетом совместного использования всех строительных материалов при проектировании [1].

В данной методике указывается, что расчетные концентрации вредных веществ в воздухе внутренней среды помещений не должны превышать среднесуточных или среднесменных ПДК (предельно допустимая концентрация), установленных для атмосферного воздуха населенных мест или для воздуха рабочей зоны, а при отсутствии среднесуточных ПДК – не должны превышать максимальные разовые ПДК или ориентировочные безопасные уровни воздействия для воздуха населенных мест, для воздуха рабочей зоны, для помещений жилых и общественных зданий или для производственных помещений с рабочими местами.

Методика ориентирована на устранение вредного влияния, выделяемых веществ на организм человека. Поскольку отделочные материалы выделяют ряд химических веществ (формальдегиды, фосфорные ангидриды, фенолы, дибутилфталаты, акрилонитрилы, стирол и др.), многие из которых вызывают аллергические реакции и другие неприятные последствия для здоровья человека. Конечно, выделения в целом неопасны из-за малых концентраций, однако необходимо понимать, что **чем больше площадь** поверхности выделения, **тем больше концентрация** внутри помещений.

Выделения сильнее выражены при повышении температуры, поэтому летом недоброкачественная мебель из ДСП, МДФ или деревянные двери из-за выделения формальдегида, фенола могут вызвать головную боль, повышенную утомляемость или аллергию.

Для того чтобы получить данные о строительных материалах, необходимо подготовить задания для инженеров, так как 85–90% всех исходных данных «завязаны» на проектной документации по архитектурным решениям. Инженеры должны подготовить сведения о видах строительных материалов, конструкций и мебели, включая площади, приходящиеся на каждый из видов (наименований) строительных и отделочных материалов, и количество единиц мебели (столов, кресел, шкафов) по каждому помещению.

При наличии постоянных рабочих мест необходимо отобрать преимущественно те помещения, в которых предполагается нахождение людей со временем пребывания не менее 2 ч непрерывно или более 50% рабочего времени. В случае проектирования жилых зданий понадобятся расчеты для каждого помещения.

Для каждого строительного, отделочного материала и мебели необходимо найти **удельное выделение вещества на единицу площади**.

В Методике определено, что концентрации вредных веществ от строительных и отделочных материалов должны определяться в соответствии с пп. 12 и 13 ГОСТ Р ИСО 16000-9-2009 [2], то есть в специальных испытательных камерах с контролируемыми температурно-влажностными характеристиками подаваемого воздуха на предмет удельной интенсивности выделений летучих органических соединений с единицы площади материала. Концентрации (верхние и нижние пределы) формальдегида, фенола и аммиака от мебели определяются в климатических камерах, в которых искусственно поддерживается средняя комнатная температура, согласно пп. 7 и 8 ГОСТ 30255-2014 [3]. Для определения концентраций других веществ, применяются и другие стандарты, например, для определения концентрации диоксида серы – ГОСТ 34042-2016 [4].

Также данные по удельным выделениям может предоставить как фирма производителя, так и дистрибьютер строительных материалов. Как правило, концентрации веществ указываются в протоколах испытаний или санитарно-эпидемиологических заключениях на материалы и мебель.

Температура внутри помещений, применяемая в расчетах, закладывается специалистами по вентиляционному оборудованию (обычно 18–20°C).

После того как собраны все исходные данные для расчета, выделяемые вещества делятся на три условные категории:

P_1 – строительные материалы (бетонные блоки, кирпич, гипсобетонные плиты и др.);

P_2 – отделочные материалы (обои, краски, подвесные потолки, окна, двери и др.);

P_3 – изделия (детали) мебели (корпусная мебель, диваны, стулья и др.).

Отдельно по каждому веществу проводится ряд расчетов и результат сопоставляется с ПДК этого вещества.

Анализ существующих программных приложений по данной предметной области, показал, что существует одно web-приложение, проводящее расчеты химических веществ – инженер.орг.рф [5]. Однако, не смотря, на широкий спектр функциональных возможностей и свободный доступ, оно неактуально – проводимые расчеты производятся по устаревшей методике. Таким образом, можно сделать вывод об отсутствии программного продукта, который будет рассчитывать концентрацию вредного химического вещества в воздухе, давать оценку качества воздуха, а также рекомендации по уменьшению/увеличению того или иного материала, чтобы соответствовать нормам ПДК.

Таким образом, разработка web-сервиса для расчета концентрации вредных химических веществ строительных материалов помещения целесообразна, и позволит реализовывать следующие программные модули: совокупный расчет выделения вредного химического вещества по каждому строительному материалу; расчет концентрации выделения вредного химического вещества; сравнение получившихся данных с нормами ПДК; получение оценки качества воздуха, а так же рекомендации по его улучшению.

На рис. 1 представлен процесс расчета вредных химических веществ в помещении, основанный на методике [1], применяемых в проектируемом объекте капитального строительства.

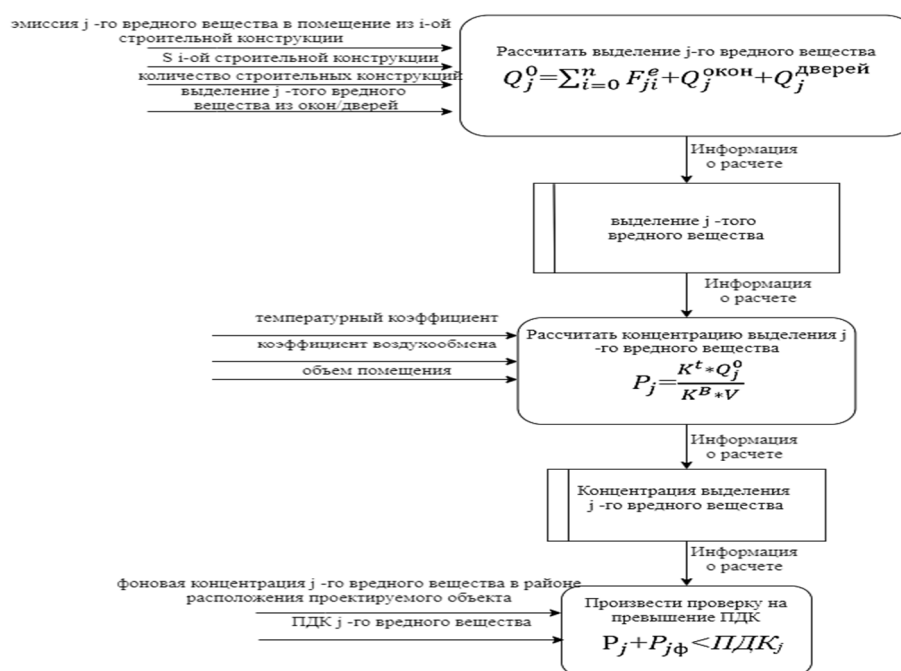


Рис. 1. Диаграмма процесса расчета вредных химических веществ

После определения входных параметров таких как: эмиссия вредных химических веществ, площадь строительной конструкции и их количество, выделения вредных химических веществ с окон и дверей, объем помещения, коэффициент воздухообмена, рассчитывается выделение j-го вредного вещества:

$$Q_j^0 = \sum_{i=0}^n F_{ji}^e + Q_j^{окон} + Q_j^{дверей}, \quad (1)$$

где Q_j^0 , мг/ч - выделение j -ого ВЛВ; $Q_j^{\text{окон}}$, мг/ч - выделение j -ого ВЛВ из окон; $Q_j^{\text{дверей}}$, мг/ч - выделение j -ого ВЛВ из дверей; F_{ji}^e , мг/(м²*ч) - эмиссия j -го ВЛВ в помещение из i -ой строительной конструкции; S_i , м² - площадь поверхности i -ой строительной конструкции; n - количество строительных конструкций (исключая окна и двери), участвующих в расчете.

Далее рассчитывается концентрация выделения j -го вредного вещества, с учетом посчитанного выделения:

$$P_j = \frac{K^t * Q_j^0}{K^B * V}, \quad (2)$$

где K^t - температурный коэффициент; Q_j^0 , мг/ч - выделение j -того ВЛВ; K^B , ч⁻¹ - коэффициент воздухообмена, принимаемый при проектировании в зависимости от схемы исполнения вентиляции (как правило, для естественной вентиляции жилых помещений принимают 0,5 ч⁻¹; V , м³ - объем помещения.

На последнем этапе происходит проверка на превышение ПДК:

$$P_j + P_{j\phi} < \text{ПДК}_j, \quad (3)$$

где P_j , мг/м³ - расчетная концентрация выделения j -го ВЛВ; $P_{j\phi}$ - фоновая концентрация вредного вещества в районе расположения проектируемого объекта; ПДК_j - предельно допустимая концентрация j -го ВЛВ в помещении (устанавливается Едиными требованиями ТС).

С точки зрения проектирования программного приложения, расчет выделения вредных химических веществ - это единый процесс. Методология ARIS (Architecture of Integrated Information Systems) и метод eEPC (extended event-driven process chain) позволяют спроектировать модель данного процесса, выделяя каждый этап расчета [6,7]. Итогом проектирования программного приложения является поток последовательно выполняемых функций с детализацией до входных и выходных данных, участников и прочих используемых объектов (рис. 2) [8].

На основе модели (рис. 2), описывающей процесс расчета выделения вредных химических веществ строительными материалами, предлагается разработать программный модуль, а разрабатывается программный модуль, основанный на концепции MVC [8]. Основными функциональными возможностями программного модуля будет: инициализация системы (ввод данных); редактирование текущей информации; предпросмотр введенной информации; расчет совокупного выделения в воздух внутренней среды помещений химических веществ с учетом совместного использования всех строительных материалов при проектировании и эксплуатации; получение сведений о проведенном расчете и сохранение результатов расчета.



Рис. 2. ARIS – диаграмма процесса расчета выделения вредных химических веществ

Библиографический список

1. Методика расчета совокупного выделения в воздух внутренней среды помещений химических веществ с учетом совместного использования строительных материалов, применяемых в проектируемом объекте капитального строительства. – <http://docs.cntd.ru/document/542611148>
2. ГОСТ Р ИСО 16000-9-2009 Воздух замкнутых помещений. Часть 9. Определение выделения летучих органических соединений строительными и отделочными материалами. Метод с использованием испытательной камеры (Переиздание) – <http://docs.cntd.ru/document/1200076564>
3. ГОСТ 30255-2014 Мебель, древесные и полимерные материалы. Метод определения выделения формальдегида и других вредных летучих химических веществ в климатических камерах (Издание с Поправкой) – <http://docs.cntd.ru/document/1200111602>
4. ГОСТ 34042-2016 Мебель, древесные и полимерные материалы. Метод определения выделения диоксида серы в климатических камерах (Переиздание) – <http://docs.cntd.ru/document/1200146792>
5. Страничка инженерных расчетов. Клуб инженеров // <http://инженер.org.pf/calculations.php>
6. Самуйлов, К.Е. Основы формальных методов описания бизнес-процессов: Учеб. пособие/ К.Е. Самуйлов. – М.: РУДН, 2008. – 375с.

7. Курипта О.В., Журавлева М.А. Концептуальные аспекты проектирования информационной системы расчета тепловой мощности отопления гражданского здания// Научный вестник Воронежского ГАСУ. Серия: Информационные технологии в строительных, социальных и экономических системах: научный журнал. – Воронеж: Воронежский ГАСУ, 2017. – Выпуск №1 (9). – С. 44-48.

8. Trubnikov I. V., Minakova O. V., Kuripta O. V. Framework for Building Data Flow Diagramm Based Applications //2019 International Multi-Conference on Industrial Engineering and Modern Technologies (FarEastCon). – IEEE, 2019

CONCEPTUAL ASPECTS OF THE DESIGN OF THE SOFTWARE APPLICATION FOR CALCULATION OF THE CONCENTRATION OF HARMFUL CHEMICALS OF THE BUILDING MATERIALS OF THE ROOM

O.V. Kurripta, T.A. Dmitrienko, K.O. Vereshchagin

Kuripta Oksana Valerievna*, Voronezh State Technical University, Candidate of Engineering Sciences, Associate professor, Associate Professor of the Department of Control Systems and Information Technologies in Construction

Russia, Voronezh, e-mail: kuripta-okcana@mail.ru, tel.: + 7-908-132-31-14

Dmitrienko Tatiana Alekseevna, Voronezh State Technical University,

student direction 09.03.02 Information systems and technologies

Russia, Voronezh, e-mail: redozubovalin@gmail.com, tel.: + 7-952-954-66-73

Vereshchagin Kirill Olegovich, Voronezh State University,

student direction 09.03.01 Informatics and computer technology

Russia, Voronezh, e-mail: saint99.99@mail.ru, tel.: +79065853300

Abstract. The article discusses the issue of designing a software application for calculating the release of harmful chemicals into the air of the indoor environment, which will allow calculating the concentration of a harmful chemical in the air, assessing air quality, as well as recommendations for reducing or increasing a particular material in order to meet MPC standards.

Key words: chemicals, emission of harmful substances, maximum permissible concentration, software product.

References

1. Methodology for calculating the total emission of chemicals into the indoor air, taking into account the joint use of building materials used in the projected capital construction facility [Metodika rascheta sovokupnogo vydeleniya v vozdukh vnutrenney sredy pomeshcheniy khimicheskikh veshchestv s uchetom sovместnogo ispol'zovaniya stroitel'nykh materialov, primenyayemykh v proyektiruyemom ob'yekte kapital'nogo stroitel'stva.]. – <http://docs.cntd.ru/document/542611148>

2. GOST R ISO 16000-9-2009 Air in enclosed spaces. Part 9. Determination of the release of volatile organic compounds by construction and finishing materials. Test chamber method (Reissue) [GOST R ISO 16000-9-2009 Vozdukh zamknutykh pomeshcheniy. Chast' 9. Opredeleniye vydeleniya letuchikh organicheskikh soedineniy stroitel'nyimi i otdelochnymi materialami. Metod s ispol'zovaniyem ispytatel'noy kamery (Pereizdaniye)] – <http://docs.cntd.ru/document/1200076564>

3. GOST 30255-2014 Furniture, wood and polymeric materials. Method for determining the release of formaldehyde and other harmful volatile chemicals in climatic chambers (Edition as amended) [GOST 30255-2014 Mebel', drevesnyye i polimernyye materialy. Metod opredeleniya

vydeleniya formal'degida i drugikh vrednykh letuchikh khimicheskikh veshchestv v klimaticheskikh kamerakh (Izdaniye s Popravkoy)] – <http://docs.cntd.ru/document/1200111602>

4. GOST 34042-2016 Furniture, wood and polymer materials. Method for determination of sulfur dioxide emission in climatic chambers (Reprinted) [GOST 34042-2016 Mebel', drevesnyye i polimernyye materialy. Metod opredeleniya vydeleniya dioksida sery v klimaticheskikh kamerakh (Pereizdaniye)] – <http://docs.cntd.ru/document/1200146792>

5. Engineering calculations page. Engineers Club // <http://engineering.org.rf/calculations.php>

6. Samuilov, K.E. [Samuylov, K.Ye] Fundamentals of formal methods for describing business processes: Textbook. Manual [Osnovy formal'nykh metodov opisaniya biznes-protsessov: Ucheb. posobiye]/ K.E. Samuilov. – M.: RUDN, 2008. – 375 pag.

7. O. V. Kurripta, M. A. Zhuravleva [Kuripta O.V., Zhuravleva M.A.] Conceptual aspects of designing an information system for calculating the heating power of a civil building [Kontseptual'nyye aspekty proyektirovaniya informatsionnoy sistemy rascheta teplovo y moshchnosti otopleniya grazhdanskogo zdaniya]// Scientific Bulletin of the Voronezh State University of Architecture and Civil Engineering. Series: Information technologies in building, social and economic systems: scientific journal. [Nauchnyy vestnik Voronezhskogo GASU. Seriya: Informatsionnyye tekhnologii v stroitel'nykh, sotsial'nykh i ekonomicheskikh sistemakh: nauchnyy zhurnal.] – Voronezh: Voronezh State University of Civil Aviation, 2017. - Issue No. 1 (9). - S. 44-48.

8. Trubnikov I. V., Minakova O. V., Kuripta O. V. [Trubnikov I.V., Minakova O.V., Kuripta O.V.] Framework for Building Data Flow Diagramm Based Applications [Freymvork dlya postroyeniya prilozheniy na osnove diagramm potokov dannyykh]//2019 International Multi-Conference on Industrial En-gineering and Modern Technologies (FarEastCon) [Mezhdunarodnaya mnogoprofil'naya konferentsiya po promyshlennoy inzhenerii i sovremennym tekhnologiyam (FarEastCon)]. – IEEE, 2019

УПРАВЛЕНИЕ САЙТОМ ПРИ ПОМОЩИ ПОПУЛЯРНЫХ СИСТЕМ

И.А. Пальчиков

Пальчиков Илья Александрович, Воронежский государственный технический университет, аспирант, аспирант кафедры управления
Россия, г. Воронеж, e-mail: ilya.paltchicov@yandex.ru, тел.: +7-950-770-04-24*

Аннотация. В статье представлен анализ трёх систем управления сайтом. Речь идёт о WordPress, Joomla!, 1С-Битрикс. Подробно рассмотрены аспекты, достоинства и недостатки систем.

Ключевые слова: сайт, система, страницы, управление.

Всё больше людей в настоящее время начинают пользоваться сетью Интернет. Только малая часть пытается понять систему создания сайтов, интернет-магазинов, языков программирования.

В данном случае могут помочь CMS – системы управления сайтами. В этих системах присутствуют не сложные и удобные интерфейсы, которые имеют хороший функционал и можно делать корректировки на сайте, не применяя исходный код.

Рассмотрим задачи CMS:

- Упростить пользование сайтом новичку и владельцу сайта: включение ссылок, добавление картинок и видео, создание продуктов на сайте, включение ссылок, редактирование сообщений и так далее;
- Управление работниками и клиентами на сайте. В WordPress есть виды участников, где может быть как просто клиент, так и управляющий определённого сайта. Для всех пишутся свои правила доступа;
- Указывать страницы сайта клиентам. Клиент заходит на сайт, где текст, картинки, видео и другие элементы объединяются в общий файл и передаются на экран пользователю.

Недавно фирма iTrack составила рейтинг систем управления сайтом. Было рассмотрено в районе одного миллиона сайтов. Места распределились так (см. рис. 1).

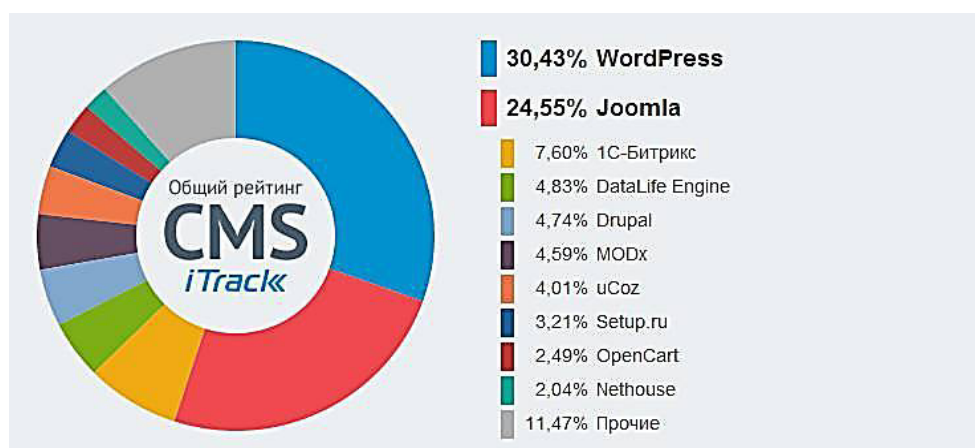


Рис. 1. Общий рейтинг CMS

Рассмотрим самые популярные системы:

WordPress – это система управления сайтом, сокращенно CMS, расшифровка Content Management System.

Она появилась в США в 2003 году.

Рассмотрим преимущества:

- Большой функционал на сайте, база дополнений;
- Хорошая популярность системы в интернете. Легко добавить и убрать ошибки, где проблема решается очень просто;
- Совершенно бесплатный движатель на протяжении 10 лет;
- Довольно понятные административные панели и файловая структура;
- Открытый исходный код.

Недостаток только один – сфера применения очень ограничена. Проще говоря, это движатель блогов, поэтому приходится устанавливать дополнения, а они могут быть опасными.

WordPress, как и прочие CMS, имеют структуру из базы данных и файловой основы. Этот способ очень сокращает место на хостинге, тем самым увеличивается скорость работы сайта. Схема работы CMS (см. рис. 2).



Рис. 2. Простая схема работы CMS

Клиент входит на сайт, даётся сигнал от системы управления сайтом, то есть нужно образовывать страницу. Потом, база данных и файлы объединяются и выводятся на экран.

Необходимо запомнить, что в базе данных хранятся тексты, а в архиве файлов фотографии, видео и комментарии.

Важный момент ведения блога – это доступ к написанию комментариев. В данной системе в административной панели этому уделён полный блок.

Комментарии можно:

- Редактировать, если присутствуют ошибки или ненормативная лексика;
- Выложить и убрать из системы;
- Отметить, как спам, а потом сообщения уйдут в специальный раздел;
- Группировать по времени и дате, по ссылкам, фамилиями владельцев, даже по IP составителя.

Что можно создать на системе WordPress без помощи программирования:

- Блог. Если ты специалист в конкретной области или человек с творчеством, который хочет поделиться информацией, тогда можно выбрать тематику, писать блоги и делиться опытом с людьми.
- Интернет-магазин. Есть много плагинов для составления интернет-магазина, которые легко помогут настроить всё необходимое.
- Информационный сайт. Сайты, где выкладываются статьи, созданы для монетизации и клиентской базы. Через систему можно производить вывод информации.
- Форумы. Во время установки плагина, сайт будет хорошо доступен, удобен и может воплотиться в настоящий профессиональный форум.
- Портфолио. С помощью системы WordPress можно создавать и выкладывать различные работы, задания и кейсы.

Ниже указана рекомендация по области применения данной системы, так как она не расширена. Вот два типа:

- Сайты из одной страницы и лендинги. Такие ресурсы могут представлять сайт, который имеет от одной до десяти страниц, и используется для привлечения клиентской базы, для проведения курсов и тренингов, для продажи услуг. Подобные ссылки пишутся при помощи «html», где нет необходимости в трудной и огромной базе данных CMS. А если нужно, то используются специальные программы и конструкторы.

- Сложные сервисы. Не нужно в системе WordPress делать сервис, который принимает огромные процессы, так как он может зависнуть и затормозить. Для решения сложных задач не хватит двигателя, лучше применять и использовать разработки производителя.

Рассмотрим другой вид системы.

Joomla – это система управления сайтом, а которой управление сайтом идёт без навыков программирования.

Можно составлять различные типы сайтов, включая собственные блоги и форумы с большим функционалом.

Основой производства этой системы был проект «Mambo». В 2005 году у команды производителей разделилось мнение по поводу проекта, и группа компании стала создавать проект, который мы сейчас и получили (см. рис. 3).

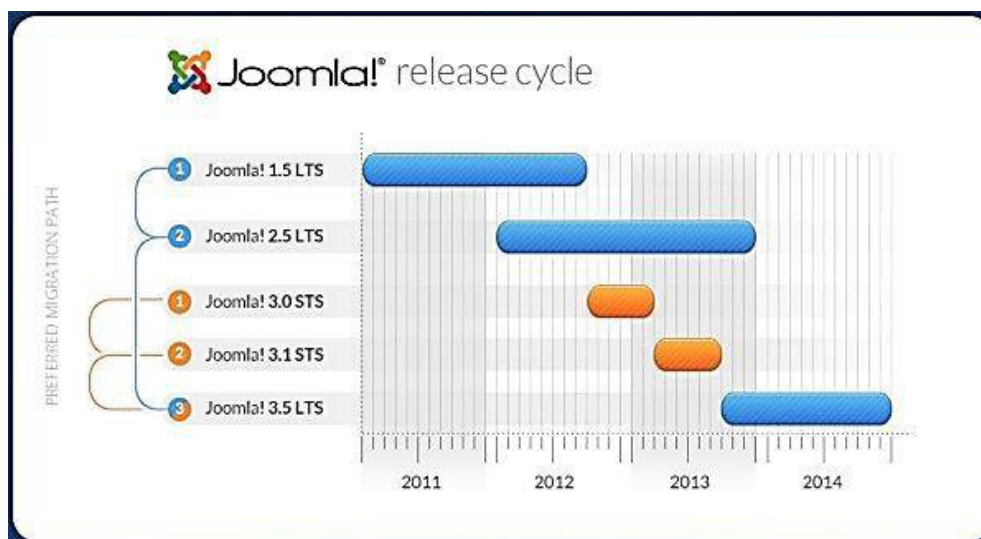


Рис. 3. Цикл релизов Joomla за 2011-2014 года

Чтобы запустить и наладить систему Joomla, не обязательно быть профессиональным программистом. В ней есть всё необходимое, что приведёт проект в действие, а дополнение можно скачать в интернете совершенно бесплатно.

В Joomla есть настройки по умолчанию, где включены полезные элементы:

- Имеется режим отладки, чтобы не было сбоев;
 - Если возникают ошибки, то делаются отчёты;
 - Включена почта, где можно общаться с клиентами сайта по различным вопросам и темам;
 - Имеется специализированная система кэширования;
- Есть и множество возможностей у администратора, которые указаны ниже:
- Создание страниц в неограниченном количестве;
 - Можно редактировать страницы, если есть определённые требования поисковика;
 - Существует таймер, который позволяет публиковать отложенные элементы;
 - Возможность проводить изменения, тогда образ и стиль сайта может кардинально измениться;

- Чтобы увеличить функционал, есть возможность дополнить модули;
- В системе имеется визуальный редактор, через который добавляются новые элементы на сайт;
- С помощью менеджера контента производится управление статьями. Можно посмотреть мнение клиентов на эти статьи;
- Через личный функционал можно сделать карточки продукции, рекламные плакаты и иные элементы;

Достоинства Joomla:

- Функциональность базы большая, расширенные возможности выбора плагинов для способностей владельца;
- Обновления постоянно выходят;
- Возможность перевода необходимых элементов на русский язык;
- В данной системе имеется большая база владельцев, которые показывают решения появляющихся проблем, включая плагины;

Недостатки Joomla:

- Код очень избыточен;
- Защита от взлома мошенниками слабая;

Многие руководители сайтов не связываются с системой, так как у них огромный проект с разносторонним и интересным функционалом. Обычным пользователям такие недочёты не сильно заметны, потому что они не редактируют глубоко веб-страницу и не имеют необходимости.

Процессы, которые можно делать с Joomla:

- Сайты-визитки – информируют о фирме, её услугах и товаре. Применяют фотографии, видео, аудиофайлы, текстовые элементы, также применяют навигацию.
- Сайты про известных людей – это сайты, которые рассказывают о знаменитых людях во всех аспектах жизнедеятельности. Такие сайты могут быть созданы как официальными лицами, так и группой фанатов.
- Сообщества – на данных форумах идёт общение люди с похожими интересами;
- Интернет-магазины – сайты, где клиентской базе предоставляется и продаётся определённая услуга.
- Форумы – сайт, где пользователи рассматривают определённую тему, высказывают свою позицию и ведут диалог.
- Блоги – это информационные сайты, которые состоят из статей, и ведётся обсуждение. Пример такого блога (см. рис. 4).
-

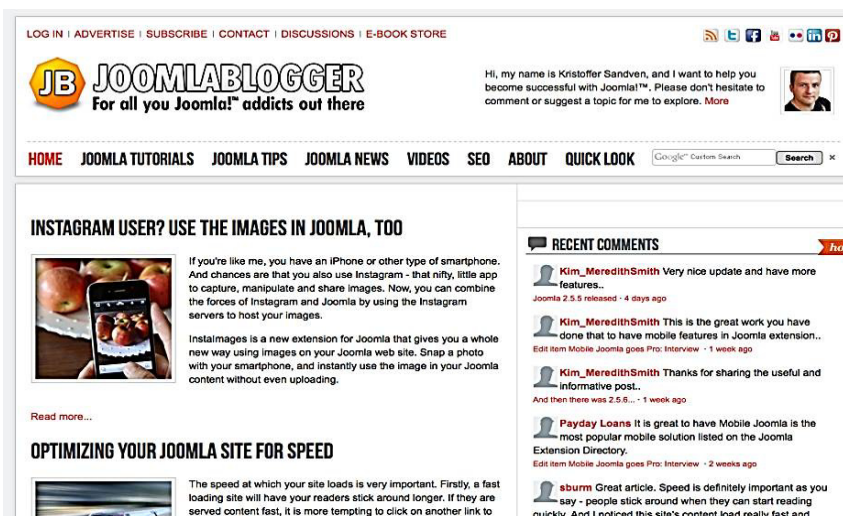


Рис. 4. Блоги на сайте joomlablogger.net

- Новостные сайты – это сайты, которые похожи на информационные, но специализированы на новостях и обсуждении политики.
- Правительственные сайты – всемирные правительственные сайты, которые создаются на базе CMS (см. рис. 5).

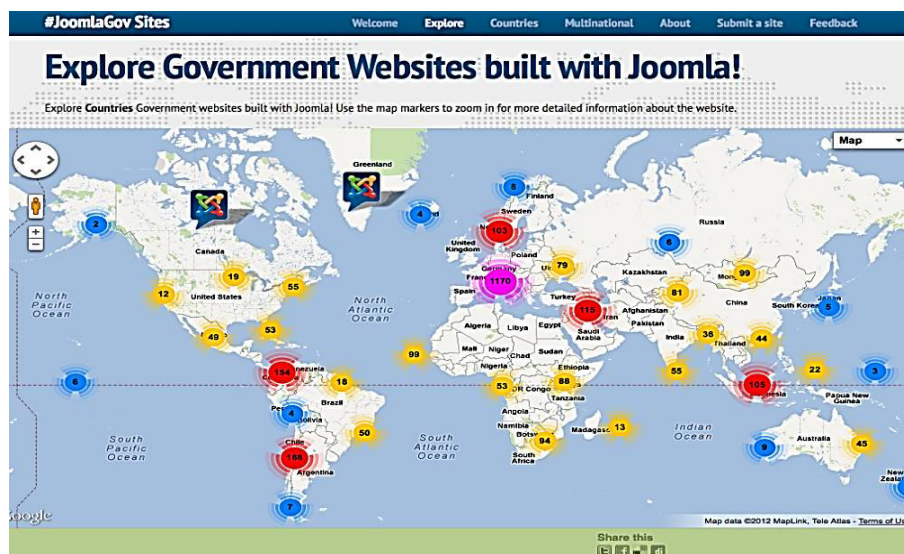


Рис. 5. Сайт joomlagov.info

Рассмотрим ещё одну популярную систему. 1С-Битрикс – это профессиональная система для создания и управления интернет-проектами.

С помощью него можно управлять:

- Корпоративными сайтами и информационными порталами;
- Интернет-магазинами и интернет-сообществами;
- Социальными сетями и другими сайтами.

Он включает 26 модулей, чтобы управлять сайтом (см. рис. 6):



Рис. 6. Модули продукта «1С-Битрикс»

Этот продукт создан для обычных и профессиональных разработчиков веб-страниц,

они же работают над готовым сайтом.

Недостатки: 1С-Битрикс дорогой, в нём сложно разобраться, он небезопасен, его сложно поддерживать. Но, эти недостатки есть в каждой системе.

Главный недостаток 1С-Битрикса — это некачественные места кода. На самом деле, таких мест мало и при каждой работе они уменьшаются.

Преимущества 1С-Битрикс:

- Гибкость системы. Структурная единица CMS может проводить структуру и организовывать очень тяжёлый набор данных, вот этим он отличается и славится.
- Модульность. Всё лишнее можно отключить, а важное просто добавить.
- Хорошая документация по внутренней кухне платформы.
- Имеется масштабируемость. То есть легко доделать проект.
- Предсказуемость. При выполнении проекта одним владельцем, другой может легко вникнуть и доработать.

Исходя из этого, конечный пользователь получает:

- Возможность реализовать любой необходимый функциональный процесс.
- Возможность платить только за определённый и нужный список модулей.
- Возможность строить жизненный цикл товара.
- Вы можете выстраивать жизненный цикл продукта — начать с определенного набора возможностей и с течением времени дорабатывать функционал.
- Возможность обновлять и совершенствовать систему.

На системе 1С-Битрикс работает много компаний. Около 30000 веб-проектов готовятся к выпуску. В этом списке – сайты государственных и правительственных структур, крупных промышленных предприятий, образовательных учреждений, СМИ, разработчиков программного обеспечения, некоммерческих организаций.

Библиографический список

1. Баркалов С.А. Системный анализ и его приложения / С.А. Баркалов, В.Н. Бурков, П.Н. Курочка. – Воронеж: Научная книга, 2008. – 439 с.
2. Басыров Роберт. 1С-Битрикс: Строим профессиональный сайт и интернет-магазин / Роберт Басыров – Санкт-Петербург: Обучающая книга, 2016. – 271 с.
3. Граф Хаген. 10 легких шагов к освоению Joomla! / Хаген Граф. – Германия: Научная книга, 2016. – 235 с.
4. Грачёв А.В. Создаем свой сайт на WordPress. Быстро, легко и бесплатно / А.В. Грачёв. – Санкт-Петербург: Обучающая книга, 2015. – 288 с.
5. Зиновьев М.П. Создание отдела продаж с Битрикс24.сrm / М.П. Зиновьев. – Москва: Обучающая книга, 2017. – 180 с.

THE MANAGEMENT OF THE SITE WITH POPULAR SYSTEMS

I.A. Palchikov

Palchikov Ilya Alexandrovich*, Voronezh State Technical University, Graduate student, Graduate student at the Department of Management
Russia, Voronezh, e-mail: ilya.paltchicov@yandex.ru, tel.: +7-950-770-04-24

Abstract. The article presents analysis of three site management systems. We are talking about WordPress, Joomla!, 1C-Bitrix. The aspects, advantages and disadvantages of the systems are considered in detail.

Keywords: site, system, pages, management.

References

1. Barkalov, S.A. System analysis with applications [Sistemnyj analiz i ego prilozhenija]. S.A. Barkalov, V.N. Burkov, P.N. Kurochka, V.I. Voronezh: Nauchnaja kniga, 2008. – 439 p.
2. The Basyrov Robert. 1C-Bitrix: Building a professional website and online store / Robert Basyrov - Saint Petersburg: Training book, 2016. – 271 p.
3. Graf Hagen. 10 easy steps to mastering Joomla! / Hagen Graf. - Germany: Scientific book, 2016. – 235 p.
4. Grachev A.V. Creating your website on WordPress. Fast, easy and free / A.V. Grachev – Saint Petersburg: Training book, 2015. – 288 p.
5. Zinoviev M.P. Creating a sales Department with Bitrix24. crm / M.P. Zinoviev. – Moscow: Training book, 2017. – 180 p.

ОСНОВЫ МЕТОДОЛОГИИ ИССЛЕДОВАНИЙ В СФЕРЕ ЖКХ

О.С. Перевалова, Е.А. Самсонов

Перевалова Ольга Сергеевна*, Воронежский государственный технический университет, кандидат технических наук, доцент кафедры управления
Россия, г. Воронеж, e-mail: nilga.os_vrn@mail.ru, тел.: +7-950-759-18-79
Самсонов Евгений Александрович, Воронежский государственный технический университет, магистрант кафедры управления
Россия, г. Воронеж, e-mail: samsonovea@mail.ru, тел.: +7-915-779-96-47

Аннотация. В статье представлен анализ методологии научных исследований в сфере ЖКХ. К настоящему времени разработаны и активно применяются разнообразные методы. Их количества и разнообразия достаточно для проведения на требуемом уровне исследований. Для каждого метода характерна его особенность, что в итоге и определяет сферу его применения. В данной статье рассмотрены оценочные исследования. Если рассматривать их с точки зрения формата, то такие исследования принадлежат к категории междисциплинарных, поскольку в них используются методы, традиционные для разных научных сфер, в том числе социологии, экономики и даже политологии.

Ключевые слова: методология, научные исследование, инновации, реформирование сферы ЖКХ.

Сфера жилищно-коммунального хозяйства (ЖКХ), как одна из наиболее социально-значимых составляющих мирового хозяйства и его социальной инфраструктуры, также испытывает ряд существенных трудностей и ограничений своего развития: недостаточное проявление экономическими субъектами инновационной активности; отсутствие у частных инвесторов достаточной степени мотивации в воспроизводстве жилищного фонда; дисбаланс между имеющимся спросом и поступающими предложениями на рынке жилищных услуг; жилая среда недостаточно экологична; диспропорции качества строительства и качества обслуживания жилых зданий и др.

Вышеперечисленные проблемы препятствуют инновационному развитию сферы ЖКХ, а также существенно ограничивают экономические возможности для улучшения качества жизни населения и снижения деструктивного воздействия на окружающую природную среду.

Для эффективного решения этих и ряда других важнейших для отечественной экономики проблем необходимо использовать научные подходы к исследованию и решений проблем, то есть придерживаться методологии научных исследований в ЖКХ. Данный подход к решению комплекса указанных проблем может внести существенный вклад в развитие реформирования сферы ЖКХ, а также оценки уровня ее инновационного развития как элемента социальной инфраструктуры.

Методология – это учение о структуре, а также логической организации, применяемых методах и средствах деятельности, в данном случае научной деятельности в сфере ЖКХ [1, с. 12]. По результатам анализа зарубежных и отечественных исследований была выявлена и систематизирована методология научных исследований для внедрения инновационных технологий в ЖКХ [2, с. 702].

В оценочных исследованиях обязательно наличие научного метода, позволяющего определить общую выгоду (либо выявить слабые и малоэффективные места) практических программ, реализация которых проводится государством, и вызывающих интерес у общества.

Если говорить о формате проведения оценочных исследований, то это типичная прикладная деятельность (ее разновидность), являющаяся междисциплинарным

исследованием. При этом предусмотрено использование (при необходимости комбинирование) политологических, социологических и экономических методов. Такие исследования часто проводятся посредством опроса граждан, проведения глубинных и экспертных интервью. Добиться требуемых результатов также можно благодаря анализу документов, статистическим исследованиям и эконометрическим подходам. Помимо этого, важно анализировать выгоды и издержки [3, с. 87].

Существует несколько методов, позволяющих провести качественную оценку эффективности определенных программ. Часто используется вариант глубинного интервью. Оно способствует получению развернутого ответа на интересующий вопрос. Особая ценность такого ответа в его экспертной вариации. Для интервьюирования специалистов специально выбирается обстановка неформального общения. Анкетирование позволяет собирать всю требуемую для проведения исследования информацию. Хорошо себя зарекомендовали как опросы при непосредственном общении с гражданами, так и проводимые посредством разговоров по телефону или почтовых сообщений. Смысл использовать кейс-стади есть в случаях, когда требуется тщательный, детальный и глубокий анализ деятельности конкретной компании ЖКХ. Благодаря этнографическому наблюдению можно собирать с возможностью ее последующего анализа глубинную и разноплановую информацию, непосредственно связанную с типичными ситуациями, возникающими в процессе выполнения программы. Для этого объектом наблюдения становится характерная повседневная деятельность граждан, занимающихся непосредственным внедрением определенных инноваций с целью повышения эффективности сферы ЖКХ. Благодаря квазиэксперименту можно сравнивать отдельные группы участников анализируемой программы (в частности, предприятий сферы ЖКХ, как средних, так и малых, обеспечиваемых поддержкой) с аналогичной (являющейся фактически контрольной) группой, которая не подвергается такому воздействию. У такого подхода свои несомненные преимущества. Эталонное сравнение позволяет оценить, насколько эффективным является проводимое внедрение. Для этого проводится качественное сравнение его с другим (выбранным в качестве образца) внедрением. Крайне редки случаи проведения только количественных (или только качественных) рассматриваемых оценочных исследований. Обычно практикуется комбинирование нескольких разных методов.

Сущность оценивания состоит в том, что определенным экспертам, к слову, эти лица не обязательно должны являться специалистами в конкретной сфере, подходят и обычные граждане, необходимо провести оценку, словно со стороны. Оцениванию в данном случае подвергаются административно-хозяйственные организации, конкретные инстанции. Если говорить непосредственно о продукте оценивания, то таковым может оказаться реформа в сфере ЖКХ, эффективность деятельности определенной службы ЖКХ, степень экономического потенциала ЖКХ, гибкость графика работы, конкурентоспособность компании ЖКХ и многие другие аспекты. Невозможно составить единый список продуктов деятельности ЖКХ. Их количество и разнообразие зависит от конкретного региона, в отдельных странах достигает тысяч видов. При этом далеко не всем таким продуктам требуется всенародное обсуждение или оценивание экспертами с последующим корректированием нововведений.

Эффективность, рассматриваемая в контексте оценочных исследований, является переменной социального процесса. Она используется для выражения его оценки. При этом ключевым моментом выступает ожидаемый (предполагаемый) результат.

Для рассматриваемого оценочного исследования необходимы приемы и модели, позволяющие проведение оценки конечного результата (эффекта), достигнутого благодаря целенаправленному вмешательству в социальные процессы, типичные для сферы ЖКХ. Необходимо регулярное, исходя из сложившихся условий, использование нескольких эффективных приемов. Для достижения поставленных целей требуется социальная диагностика. Свою важную роль играет и глубокий анализ рассматриваемой ситуации.

Также необходимо своевременно оценивать сам процесс. При этом следует учитывать вероятные последствия в результате его внедрения на практике.

С 2004 года функционирует Институт оценки программ и политик (ИОПП). Основными задачами специалистов ИОПП являются применение и последующее продвижение на требуемом уровне в Российской Федерации современных методов, позволяющих проводить оценивание таких важных параметров, как результативность и эффективность проводимых государством программ и политик, а также предполагаемые последствия их реализации. Коллектив указанного института сформирован из лиц, обладающих достаточным уровнем подготовки. Ранее они учились в наиболее престижных отечественных вузах. В частности, среди экспертов бывшие студенты математического факультета Московского государственного института электроники и математики, выпускники Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики» нескольких факультетов, обладатели дипломов экономистов МГУ, а также правоведа и социологи, окончившие Санкт-Петербургский государственный университет. Ключевое направление деятельности ИОПП состоит в оценке регулирующего воздействия. Коллектив с 2011 года приступил к работам в соответствии с контрактами в сфере нанотехнологий [3, с. 98].

Оценка практических социальных программ, внедряемых в настоящий момент в сфере ЖКХ, является важнейшим из ныне существующих видов прикладных исследований. Именно благодаря применению теоретических основ и методологий социальной науки, у прикладника появляется возможность объективного оценивания ряда важных элементов. В частности, требуемых ресурсов, временных отрезков, стоимости. Также удается установить в какой мере выполнимы поставленные задачи, каковым может оказаться эффект внедрения конкретной социальной программы ЖКХ. Применяемые технологии измерения аналогичны используемым в социальной науке в целом. Они состоят из трех фаз: 1) предварительное планирование; 2) непосредственное осуществление; 3) проведение оценки.

Задача оценочных исследований состоит не только в аргументированной критике, а при необходимости корректировании прикладных программ. Эти исследования позволяют провести расчет себестоимости, определение оптимальной методики проведения и внедрения. Также с их помощью есть возможность определить, насколько удалось приблизиться к целям, намеченным в исследованиях. Фактически, речь идет об эмпирической проверке, которой подвергаются определенные запланированные процедуры и мероприятия. При этом принимается во внимание вероятность последствий проводимой программы, внедрения или исследования.

Активное внедрение инноваций в ЖКХ способствует повышению комфорта современных жилищ [4, 5]. Граждане, проживающие в современных жилищах, имеют возможность оценить их преимущества, высокий уровень уюта и практичности. У организаций, деятельность которых непосредственно связана с ЖКХ, комплекс задач по своевременному, качественному и эффективному обслуживанию населения, проведению требуемых ремонтных работ и благоустройству. При этом особое внимание уделяется коммуникационным и инженерным системам, активному внедрению в них инновационных технологий. Комфортная жизнь современного человека во многом зависит от надежности систем коммуникаций. Для граждан имеет первостепенное значение:

- отопление;
- водоснабжение;
- электроснабжение;
- канализация;
- другие системы.

Благодаря инновациям появляется возможность внедрения нового оборудования, машин и механизмов, функционирующих в полном соответствии с существующими в настоящий момент нормативами, стандартами и техническими требованиями.

Эффективность эксплуатации всех систем достижима только при наличии специалистов соответствующего уровня, обладающих достаточными теоретическими

знаниями и практическим опытом. Лишь при соблюдении этого условия удастся внедрять инновации без риска возникновения сложностей. Первокласные специалисты, грамотные и ответственные, также являются гарантией качественного обслуживания и эффективной эксплуатации современных систем.

Сотрудниками Научно-исследовательского института системных исследований России (РНИИСИ) при Российской академии наук разработана современная расширенная классификация инноваций. Учтена специфика сфер деятельности предприятия. В классификации, созданной специалистами Научно-исследовательского института, занимающегося системными исследованиями, выделены инновации, касающиеся технологий, производства, экономики, торговли, социальной сферы и области управления. Такая классификация хорошо подходит для анализа инновационной деятельности крупных предприятий ЖКХ, оказывающих дифференцированные услуги населению и производственным компаниям.

Сфера строительства в настоящий момент не настолько эффективна в Российской Федерации. Новое жилье появляется в недостаточном количестве. Недвижимость постоянно растет в цене. Системы энергоснабжения не обеспечены надлежащим уровнем надежности. Усиливается негативное воздействие на природу. У всех перечисленных недостатков есть одна основная причина. В сфере ЖКХ доминируют экстенсивные факторы увеличения объемов использования энергии. Энергетические, топливные, да и многие другие ресурсы, требуемые современному человеку, недостаточно эффективны. Это обстоятельство не позволяет на достаточно высоком уровне модернизировать сферу ЖКХ.

Посредством системного анализа удастся найти способ решения вопроса. Чтобы реформировать указанную сферу, необходимо позаботиться об экономном расходе энергии и ресурсов. Пока не будет достигнуто экономное (более эффективное) потребление ресурсов в каждой отдельно взятой семье, нет смысла вести речь о реформировании сферы ЖКХ, тем более о национальных программах по обеспечению населения доступным жильем. Эта задача позволяет наметить пути решения. Требуется комплексные разноплановые мероприятия, позволяющие внедрять в ближайшее время современные инновационные технологии, способствующие достижению необходимого показателя энергосбережения. Такие программы могут реализовываться на разных уровнях, как на муниципальном, так и в пределах целых регионов. Имеющийся жилищный фонд следует подвергнуть капитальным (комплексным) ремонтным работам.

В большинстве регионов страны достаточно возможностей добиться более бережного использования тепловой энергии, требуемой для обеспечения соответствующей температуры в жилищах в холодное время года. Также это актуально для систем подачи в жилища горячей воды.

Можно довольно ощутимо сократить расход тепловой энергии. Единицей измерения в таком случае станет тонна нефтяного эквивалента (в сокращенном варианте тнэ). Минимальная экономия при предпринятых соответствующих шагах составит 17 000 000 тнэ. Максимум сокращения расхода может достигать показателя 42 млн тнэ. Правда, такого показателя удастся добиться только в случае, если повысить эффективность одновременно во всем жилищном фонде в пределах всего государства. Для этого придется обеспечить энергоэффективностью все без исключения жилые здания страны. Естественно, потребуются колоссальные финансовые вложения. Более реалистичным выглядит вариант поиска способов совершенствования в имеющемся в настоящий момент жилищном фонде.

Если провести комплексный капремонт домов, сооруженных до 1990 года, удастся обеспечить сокращение потребления тепловой энергии в объеме 17 миллионов тнэ. Также теоретически достижим показатель 42 000 000 тнэ. Для этого необходимо отремонтировать строения, введенные в эксплуатацию после 1990 года. Кроме того, потребуется привести жилую недвижимость ЖКХ к такому состоянию, чтобы она соответствовала актуальным требованиям, то есть, по своим параметрам фактически ни в чем не уступала новостройкам,

возведенным в строгом соответствии с нынешними стандартами обеспечения уровня энергоэффективности [6, с. 35].

Конечное потребление тепловой энергии в совокупности служит основой для подсчета примерного объема ее экономии. Вполне достижим показатель в 35%. Если обеспечить определенные условия, можно добиться увеличения этого показателя, вплоть до 49%. Важно учесть, насколько важны в этом плане адресные программы по воспроизводству имеющегося в настоящий момент жилфонда, проводимые на региональном и муниципальном уровнях. Они позволяют сэкономить энергию, расходуемую на обогрев жилищ, в пределах от 30 до 60%.

Если оценивать потенциал уменьшения потерь тепла, происходящего непосредственно в системах подачи горячей воды, то он равен 13,4 млн тнэ. То есть, будут достигнуты 35% от общего объема потребления. Следует отметить, приблизительно 12% этого сокращения происходит путем модернизации, проводимой в системах подачи горячей воды. Это целый комплекс мероприятий. В него входит монтаж приборов, позволяющих как учитывать потребляемые объемы, так и предоставляющих пользователям возможность самостоятельно проводить регулирование температуры используемой воды. Заметны результаты и благодаря обеспечению трубопроводов современной, эффективной и долговечной теплоизоляцией.

Экономия вплоть до 40% достигается благодаря счетчикам, определяющим объемы используемой жильцами горячей воды. Такие приборы необходимо монтировать в каждой отдельной квартире.

Напрашивается вывод о безусловных перспективах внедрения инноваций. Благодаря их применению не только сокращается расход энергии разных типов. Повышается эффективность ее эксплуатации на разных этапах, от выработки до потребления конечными пользователями. Немаловажен своевременный капитальный ремонт жилфонда. Также большое значение имеет стремление к экономному использованию всех видов ресурсов. Это наиболее перспективные варианты совершенствования отечественного ЖКХ.

Практическая реализация таких целей требует целого комплекса соответствующих действий. Следует подвергнуть оптимизации ряд систем, непосредственно связанных с производством, распределением и доставкой тепловой энергии в жилища. В многоквартирных строениях следует повсеместно установить общедомовые счетчики. Индивидуальными приборами учета необходимо обеспечить каждые отдельные квартиры. Помимо этого, необходимо оптимизировать в целом инженерные системы. Важно привести в соответствие с современными требованиями технологии, применяемые в жилом строительстве и при проведении ремонтных работ, а также улучшить конструктивные схемы. Сооружать конструкции ограждающего назначения следует, только используя эффективные и надежные современные материалы.

Федеральные нормы по вопросам экономии тепла в жилищах носят именно рекомендательный характер. По факту они не являются обязательными к выполнению. В этом источник множества препятствий на пути к практической реализации ряда мероприятий, направленных на достижение всеми доступными средствами экономии тепловой энергии, а также многократного повышения уровня эффективности ее эксплуатации в ЖКХ. Сильно упрощены процедуры по контролю использования материалов, отличающихся энергоэффективностью, и технологий, которые следует применять в современном жилом строительстве, а также во время проведения ремонтных работ в имеющемся жилфонде. Препятствием служат и типичные стереотипы, сформировавшиеся у части населения. Нередко возникают сложности в плане обеспечения достаточного финансирования мероприятий, цель которых добиться повышения энергосбережения.

На территории отдельного муниципального образования повысить этот показатель можно, внедряя только современные технологии производства тепловой энергии и ее последующей передачи. Также важным шагом станет рациональное распределение потребляемой электроэнергии с помощью современных специальных энергоустановок.

Помимо этого, необходимо активно использовать инновационные теплоизолирующие и конструкционные материалы. Свою роль сыграют в вопросе экономии приборы контроля и диагностики, применяемые в МКД, современные автоматизированные системы управления и передачи информации.

Таким образом, инновации в сфере ЖКХ активно внедряются, превращая места проживания в зоны комфортности. Коммунальные инновации означают, в первую очередь, снижение издержек и расходования ограниченных природных ресурсов, которого можно добиться ведением строгого учета и контроля над их потреблением. Для успешного решения большинства проблем, имеющих в настоящий момент в сфере ЖКХ, необходимо обладать обширным инструментарием научных исследований. При этом основу указанного инструментария составляют именно методы оценочного исследования.

Библиографический список

1. Горелов Н. А., Круглов Д. В., Кораблева О. Н. Методология научных исследований. 2-е изд., пер. и доп. Учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры - М.: Издательство Юрайт, 2019. 365 с.
2. Ларин С.Н., Хрусталева Е.Ю., Ларинова Т.С., Юдинова В.В. Развитие инновационного потенциала сферы жилищно-коммунального хозяйства региона как условие проведения ее комплексной модернизации // Научный журнал КубГАУ. 2016. № 116 (02). С. 691-705.
3. Тихонов, В. А. Научные исследования: концептуальные, теоретические и практические аспекты: учеб. пособие для вузов / В. А. Тихонов, В. А. Ворона. - 2-е изд. - М: Горячая линия - Телеком, 2013. - 296 с.
4. Аверина Т.А., Лаврова Ю.С. Анализ возможностей цифровой трансформации управления жилищно-коммунальным хозяйством на примере онлайн-сервисов. // Международная научно-практическая конференция «Теория активных систем - 50 лет» (ТАС-50), Москва, ИПУ РАН. – 2019.
5. Аверина Т.А., Лаврова Ю.С. Анализ применения механизмов государственно-частного партнерства в сфере ЖКХ в России // Математические методы и информационные технологии в моделировании систем. Материалы III Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. Редколлегия: А.М. Сысоев [и др.]. 2019. С. 77-84.
6. Ларин С. Н. Модернизация воспроизводства жилищного фонда региона на основе внедрения энергосберегающих технологий // Экономический анализ: теория и практика. 2018. № 17 (320). С. 33-39.

FUNDAMENTALS OF RESEARCH METHODOLOGY IN THE SPHERE OF HOUSING AND UTILITIES

O.S. Perevalova, E.A. Samsonov

Perevalova Olga Sergeevna, Voronezh State Technical University, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department of Management

Russia, Voronezh, e-mail: nilga.os_vrn@mail.ru, tel.: +7-950-759-18-79

Samsonov Evgeniy Aleksandrovich, Voronezh State Technical University, Master of the Department of Management Russia, Kovrov, e-mail: samsonovea@mail.ru, tel.: +7-915-779-96-47

Abstract. The article presents an analysis of the scientific research methodology in the field of housing and communal services. To date, a variety of methods have been developed and are actively used. Their number and variety are sufficient to conduct research at the required level. Each method is characterized by its peculiarity, which ultimately determines the scope of its application. This article reviews evaluative studies. If we consider them from the point of view of the format, then such studies belong to the category of interdisciplinary, since they use methods that are traditional for various scientific fields, including sociology, economics and even political science.

Keywords: methodology, research, innovation, reforming the housing and communal services sector.

References

1. Gorelov N. A., Kruglov D. V., Korableva O. N. Metodologiya nauchnykh issledovaniy [Research methodology]. 2-e izd., per. i dop. Uchebnik i praktikum dlya bakalavriata i magistratury - M.: Izdatelstvo Yurayt. 2019. 365 s.
2. Larin S.N., Khrustalev E.Yu., Larinova T.S., Yudinova V.V. Razvitiye innovatsionnogo potentsiala sfery zhilishchno-kommunalnogo khozyaystva regiona kak usloviye provedeniya eye kompleksnoy modernizatsii [Development of the innovative potential of the region housing and communal services as a condition for its comprehensive modernization] // Nauchnyy zhurnal KubGAU. 2016. № 116 (02). S. 691-705.
3. Tikhonov. V. A. Nauchnyye issledovaniya: kontseptualnyye. teoreticheskiye i prakticheskiye aspekty [Scientific research: conceptual, theoretical and practical aspects]: ucheb. posobiye dlya vuzov / V. A. Tikhonov. V. A. Vorona. - 2-e izd. - M: Goryachaya liniya - Telekom. 2013. - 296 c.
4. Averina T.A., Lavrova Yu.S. Analiz vozmozhnostey tsifrovoy transformatsii upravleniya zhilishchno-kommunalnym khozyaystvom na primere onlayn-servisov [Analysis of the possibilities of digital transformation of housing and communal services management on the example of online services]. // Mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya «Teoriya aktivnykh sistem - 50 let» (TAS-50). Moskva. IPU RAN. – 2019.
5. Averina T.A., Lavrova Yu.S. Analiz primeneniya mekhanizmov gosudarstvenno-chastnogo partnerstva v sfere ZhKKh v rossii [Analysis of the application of public-private partnership mechanisms in the housing and utilities sector in Russia] // Matematicheskiye metody i informatsionnyye tekhnologii v modelirovanii sistem. Materialy III Vserossiyskoy (natsionalnoy) nauchno-prakticheskoy konferentsii. Redkollegiya: A.M. Sysoyev [i dr.]. 2019. S. 77-84.
6. Larin S. N. Modernizatsiya vosproizvodstva zhilishchnogo fonda regiona na osnove vnedreniya energosberegayushchikh tekhnologiy [Modernization of the reproduction of the housing stock of the region on the basis of the introduction of energy-saving technologies] // Ekonomicheskiy analiz: teoriya i praktika. 2018. № 17 (320). S. 33-39.

ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ АВТОРОВ

Материалы принимаются в электронном виде на адрес редакции или на электронный адрес ответственного секретаря nilga.os_vpn@mail.ru с пометкой «Статья в Научный Журнал «Проектное управление в строительстве»» в теме письма. Отправляются: файл текста статьи, отсканированная рецензия с подписью специалиста и печатью организации по месту работы рецензента.

ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ СТАТЬИ

Статья выполняется в редакторе Microsoft Word. Везде используется шрифт Times New Roman, 12 пт (если нет других указаний). Межстрочный интервал везде одинарный. Номера страниц не вставляются. Параметры страницы: правое поле – 2 см, левое – 2 см, верхнее – 2 см, нижнее – 2 см. Выравнивание абзацев – по ширине. Отступ первой строки абзаца – 1,25 см. Следует отключить режим автоматического переноса слов.

Статья содержит (на первой странице):

- **УДК** (выравнивание по левому краю);
- двойной интервал
- **название статьи** (не более 12–15 слов) на русском языке (шрифт - полужирный, все буквы прописные, выравнивание по центру);
- двойной интервал
- **Ф.И.О. авторов** (например, И.И. Иванов, А.А. Петров) (шрифт - полужирный, выравнивание по центру). Ставится постраничная ссылка на авторский знак (например, © Иванов И.И., 2017 - шрифт ссылки Times New Roman, 9 пт);
- двойной интервал
- **далее приводится информация об авторах: Ф.И.О. полностью** (шрифт - полужирный курсив), после Ф.И.О. ответственного за подготовку рукописи ставится звездочка (*), **место работы полностью, ученая степень, ученое звание, должность, адрес** (страна, город), **адрес электронной почты** (e-mail:), **телефон** (например, тел.: +7-111-111-11-11) - шрифт - курсив, выравнивание по ширине, без отступа первой строки;
- двойной интервал
- **аннотация** до 1000 знаков на русском языке (например, «Аннотация. В статье...») - шрифт Times New Roman, 10 пт выравнивание по ширине, отступ слева – 1,5 см, дополнительный отступ первой строки – 1 см;
- двойной интервал
- **список ключевых слов на русском языке** (например, «Ключевые слова: управление, ...») - шрифт Times New Roman, 10 пт, курсив выравнивание по ширине, отступ слева – 1,5 см, дополнительный отступ первой строки – 1 см;
- двойной интервал
- текст статьи

В тексте статьи

- **все ссылки в тексте на авторов и исследователей должны соответствовать конкретным источникам в списке и помещаться в квадратных скобках.**
- **формулы** рекомендуется набирать в редакторе формул и нумеровать следующим образом - (1), (2) и т.д.;
- **оформление таблиц:** таблицы располагаются по тексту, нумеруются и имеют названия. Номер таблицы (**Таблица 1**) выравнивается по правому краю, название выравнивается по центру – все полужирным шрифтом;
- **оформление рисунков:** номер рисунка (напр., Рис.1.) и его название набираются полужирным шрифтом под рисунком, выравниваются по центру.

Если в тексте один рисунок или одна таблица, то номер не проставляется.

В конце статьи приводится раздел «Библиографический список» на русском языке

Название раздела «Библиографический список» - выравнивание по центру, шрифт полужирный – перед и после двойной интервал. Далее список литературы составляется в порядке цитирования в работе, все указанные источники нумеруются. Выравнивание – по ширине. Оформление по ГОСТ 7.1-2003.

Затем приводится информация на английском языке:

- **название статьи** на английском языке (не более 12–15 слов) (шрифт - полужирный, все буквы прописные, выравнивание по центру);
- двойной интервал
- **Ф.И.О авторов на английском языке** (например, I.I. Ivanov, A.A.Petrov) (шрифт - полужирный, выравнивание по центру).
- двойной интервал
- **далее приводится информация об авторах на английском языке : Ф.И.О. полностью** (шрифт - полужирный курсив) с указанием звездочкой (*после Ф.И.О. ответственного за подготовку рукописи), **место работы полностью, ученая степень, ученое звание, должность, адрес** (страна, город), **адрес электронной почты** (e-mail:), **телефон** (например, tel.: +7-111-111-11-11) - шрифт - курсив, выравнивание по ширине, без отступа первой строки)
- двойной интервал
- **аннотация** на английском языке (например, «Abstract. ...») - шрифт Times New Roman, 10 пт выравнивание по ширине, отступ слева – 1,5 см, дополнительный отступ первой строки – 1 см.);
- двойной интервал
- **список ключевых слов на английском языке** (например, «Keywords: ...») - шрифт Times New Roman, 10, курсив, выравнивание по ширине, отступ слева – 1,5 см, дополнительный отступ первой строки – 1 см.);
- **библиографический список на английском языке (References)** выравнивание по центру, шрифт полужирный – перед и после двойной интервал.

НАУЧНОЕ ИЗДАНИЕ

ПРОЕКТНОЕ УПРАВЛЕНИЕ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

Выпуск 4(21), 2020

Дата выхода в свет: 30.12.2020.

Формат 60 × 84 1/8. Бумага писчая. Уч.-изд. л. 13,8.

Усл. печ. л. 17,4.

Тираж 500 экз. Заказ № 112.

Цена свободная

ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет»
394006 Воронеж, ул. 20-летия Октября, 84

Отпечатано: участок оперативной полиграфии издательства ВГТУ
394026 Воронеж, Московский проспект, 14