

УДК 007

АНАЛИЗ, РЕФЕРЕНТНАЯ МОДЕЛЬ И МЕТОДОЛОГИЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ОТКРЫТЫХ КИБЕРМЕРОПРИЯТИЙ



Д.В. Кравченко¹
Магистрант
спортивно-
технического
факультета



Т.А. Малинина²
Магистр техники и
технологии,
ассистент кафедры
инженерной
психологии и
эргономики



В.П. Старжинский¹
Доктор философских
наук, профессор
кафедры
«Философские
учения»



К.Д. Яшин²
Кандидат
технических наук,
доцент, заведующий
кафедрой инженерной
психологии и
эргономики

¹Белорусский национальный технический университет, Минск, Республика Беларусь

²Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, Минск, Республика Беларусь

E-mail: yashin@bsuir.by, vstarzhinskij@yandex.by

Д.В. Кравченко

Обучается в магистратуре по специальности «Методы и средства технического обеспечения физической культуры и спорта» на спортивно-техническом факультете Белорусского национального технического университета.

Т.А. Малинина

Окончила Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники по специальности «Инженерно-психологическое обеспечение информационных технологий». Квалификация инженер-системотехник. Окончила магистратуру по специальности «Управление безопасностью производственных процессов» с присвоением академической степени магистра техники и технологий.

В.П. Старжинский

Профессор кафедры «Философские учения» Белорусского национального технического университета. Является ученым в области неклассической культурологии: методологии проектирования социально-культурных инновационных систем с различной онтологией и социального конструирования культурных артефактов. Разработал основы конструктивной методологии, которая более двадцати лет успешно применяется в практике проектирования и конструирования образовательных, правовых, информационно-коммуникативных и других социокультурных онтологий.

К.Д. Яшин

Заведующий кафедрой инженерной психологии и эргономики Белорусского государственного университета информатики, и радиоэлектроники, кандидат технических наук, доцент. Изобретатель СССР, авторских свидетельств на изобретения и патентов – 55. Окончил Белорусский государственный университет. Автор и основной исполнитель проекта создания в Белорусском государственном университете информатики и радиоэлектроники кафедры инженерной психологии, и эргономики, обеспечивающий подготовку и выпуск специалистов с высшим образованием по специальности «Инженерно-психологическое обеспечение информационных технологий», квалификация инженер-системотехник (инженер-программист).

Аннотация. Анализ отечественных и зарубежных источников, посвященных техническому обеспечению киберспортивных соревнований различных типов, и результатов проведенного нами исследования, позволил выделить процедуры и элементы технико-технологического компонента, сформировать блоки операций и построить референтную модель подготовки и реализации технико-технологического компонента определенного типа соревнований с учетом основополагающих требований (принципов) системы менеджмента качества МС ИСО 9000: ориентация на потребителя, лидерство руководителя, вовлечение людей, процессный подход, системный подход к менеджменту, постоянное улучшение, основанный на фактах подход к принятию решений, взаимовыгодные отношения с поставщиками.

Ключевые слова: информационное общество, проектирование киберспорта, референтная модель, технико-технологический компонент, техническое задание, структурно-функциональная схема, принципы построения модели.

Введение

Информационное общество и спортивная индустрия. Современный этап развития общества отличает его информационная доминанта. Развитие информационного общества обозначает новую фазу в эволюции цивилизации, характеризующуюся «развитием электронной демократии, информационной экономики, электронного государства, электронного правительства, цифровых рынков, электронных социальных и хозяйствующих сетей» [1]. Основным процессом является формирование экономики знаний, в которой основными ресурсами для удовлетворения потребностей человека и общества становятся знание и информация, которые внедряются во все звенья хозяйственного механизма. При этом происходят преобразования не только в экономической сфере, но подвергаются модернизации социальные, политические и общекультурные отношения. Мы наблюдаем и являемся активными участниками становления общества инноваций – системного процесса воздействия информационных технологий на все сферы деятельности общества и человека, а также создание оптимальных условий для инновационного развития и управления, удовлетворения информационных потребностей и реализации прав граждан, организаций, органов государственной власти [2, 3]. Основной парадигмой информационного общества является парадигма «человек – машина». Тем не менее, степень развития человека, а не машины определяет эффективность развития социальных отношений.

Чертами информационного общества являются [1]: 1) увеличение роли информации и знаний в жизни общества; 2) возрастание числа людей, чья деятельность связана с информационными технологиями, коммуникациями и производством информационных продуктов и услуг; 3) рост доли IT технологий и услуг в валовом внутреннем продукте; 4) создание глобального информационного пространства, обеспечивающего (а) эффективное информационное взаимодействие людей, (б) их доступ к мировым информационным ресурсам и (в) удовлетворение их потребностей в информационных продуктах и услугах.

Отличительной особенностью экономики знаний в информационном обществе является скорость доступа к информации (BIG DATA), ее обработки и передачи.

Развитие информационного общества и BIG DATA нашло свое отражение и в спортивной индустрии. Спортивные снаряды и тренажеры, аппаратно-спортивные комплексы, системы пространственного позиционирования, технические средства регистрации и получения срочной информации о параметрах движений спортсмена (секундомеры, пульсометры, компьютеры, планшеты, смартфоны, смартчасы, видеокамеры и др.), – применяются сегодня в ходе спортивной подготовки, во время осуществления соревновательной деятельности и демонстрации спортивных достижений [4]. Важную роль информационные технологии играют в обеспечении жизненного цикла спортивного сооружения на этапах его проектирования, строительства, эксплуатации, создания инфраструктуры спортивного комплекса, проектирования и производства сопутствующего оборудования.

Цель работы: разработать алгоритмы, сформировать онтологию проектирования и проведения открытых киберспортивных мероприятий.

Для достижения цели решены следующие задачи: 1) разработана концептуальная модель решения проблемы; 2) разработана структурно-функциональная схема процессов подготовки и развития киберспортивных соревнований; 3) разработана организационная структура управления киберспортивными соревнованиями.

На рисунке 1 представлена схема алгоритма процессов проведения анализа, разработки референтной модели и определения методологии проектирования открытых киберспортивных мероприятий. Рассмотрим эти действия по порядку.



Рисунок 1. – Схема алгоритма проведения анализа, разработки референтной модели и формирования методологии проектирования открытых киберспортивных мероприятий

Результаты исследований

Киберспорт как новация информационного общества. Одной из наиболее знаковых новаций, порожденных информационным обществом и информационными технологиями, явилось создание нового вида соревновательной деятельности – киберспорта (компьютерного спорта). Эволюция индустрии видео - и компьютерных игр, стремительный рост армии игроков объективно сформировали ситуацию, при которой возникла потребность в конкуренции и стремлении быть первым, а действия игроков и их состязания друг с другом стали рассматриваться как соревновательная активность. Появилась необходимость определить такой тип деятельности и, как следствие, были заявлены несколько терминов – «гейминг», «конкурентная видеоигра» и «киберспорт». Сегодня эти термины являются синонимами «компьютерного спорта» (eSports, англ.) [5].

Определение «компьютерного спорта» изменялось с развитием индустрии компьютерных игр и тренажеров. Так в 2005 году Д. Хэмфилл ввел следующую его дефиницию: «альтернативная спортивная реальность, созданная для электронно-расширенного спортсмена

в цифровом спортивном мире» [5]. Далее, в 2006 году, М.Вагнер определил данную активность как сферу спортивной деятельности, в которой люди развивают и тренируют умственные и физические способности с использованием информационных и коммуникационных технологий [6]. В качестве рабочего определения мы будем придерживаться следующей трактовки: компьютерный спорт – это вид спорта, представляющий соревновательную деятельность, а также специальную подготовку к соревнованию на основе компьютерных и/или видеоигр, где игра является средой взаимодействия объектов управления, обеспечивающей равные условия состязаний человека с человеком или команды с командой [7].

Данный вид соревновательной деятельности воплощает в себе основные черты информационного общества: 1) электронная форма состязательности при сохранении принципов спорта – сопоставление физических и (или) интеллектуальных способностей; подготовка к этой деятельности и межличностные отношения, возникающие в ее процессе; 2) интернет и локальные сети создают информационное пространство, создавая среду соревновательной деятельности; 3) знания и информация о сценариях и особенностях компьютерных игр, тактиках и стратегиях являются залогом победы в состязании; 4) увеличение количества кибератлетов на всех континентах планеты, а также информационно-техническая поддержка при сопровождении соревнований; 5) создание нового информационного продукта в виде киберспортивного матча и его трансляции приводят к реальной потребительной стоимости, а значит инновационному общественному развитию; 6) рост рынка компьютерного спорта, эндемичных и неэндемичных брендов, демонстрируют рост валового внутреннего продукта. Доступность, безопасность, открытость, зрелищность и экономический эффект наделяют компьютерный спорт потенциалом спорта будущего, а сам факт его развития подтверждает идею формирования полностью развернутого информационного общества, озвученную на сессии Европейского Совета (Лиссабон, 2005).

Качество киберсоревнования как услуги. Успешное проведение соревнования по киберспорту зависит от качества его организации. Как известно, требования к качеству продукции и услуг обусловлены необходимостью обеспечения конкурентоспособности предприятия. В отличие от зарубежных стран, где конкуренция в сфере киберспорта высока, в нашей стране этот рынок находится в начальной стадии своего становления. Однако, учитывая темпы его развития и рост количества потребителей, качество оказываемых услуг в скором времени станет «стратегическим императивом бизнеса» [8].

Наиболее полное определение понятия «качество» как философской категории дал Гегель: «Качество – это внутренняя определенность вещи, тождественная с ее бытием». Нечто перестает быть тем, что оно есть, когда оно теряет свое качество. Иными словами, качество – это то, что делает вещь данной вещью, а не другой. Качество как экономическая категория определяется добротностью изготовления продукции. Понимание качества продукции может быть углубленно через анализ самого процесса создания продукции и роли качества в управлении этим процессом. С позиций управления качество определяется как степень соответствия стандарту или должному требованию. В нашей стране постепенно вырабатывается понимание, что достижение удовлетворительного результата невозможно без управления качеством деятельности.

В 1987г. Международная организация по стандартизации разрабатывает и выпускает стандарты ИСО серии 9000 по управлению и обеспечению качества продукции, которая знаменует поступление нового этапа в развитии управления качеством – TQM (Total Quality Management – всеобщее управление качеством).

Содержание данной деятельности включает в себя: 1) подход к руководству организацией, нацеленный на качество, основанный на участии всех ее членов; 2) он направлен на достижение долгосрочного успеха; 3) осуществляется путем удовлетворения требований потребителя и выгоды для членов организации и общества.

Таким образом, основная идея управления качеством – достигнуть наибольшего удовлетворения потребностей потребителя. Это цель всего предприятия в целом и каждого подразделения в отдельности. Более того, идея качества пронизывает деятельность всех сотрудников и становится главной задачей.

Как было отмечено выше, важную роль в управлении качеством играет стандартизация. Стандарт – это нормы, правила и характеристики, которые регламентируют деятельность в определенной сфере, поскольку оформлены в виде нормативных документов и имеют юридическую силу. Другими словами, стандарты – это нормативно-технические документы, которые определяют основные требования к качеству продукции (услуг). Для обеспечения стабильности качества продукции или услуг, создания уверенности для потребителя в высоком качестве служит система сертификации, которая является дополнительной к системе стандартизации [8].

Организация указанных киберспортивных соревнований в нашей стране, прежде всего, испытывает недостаточную проработанность пакетов нормативно-технической документации, а регулирование процессов происходит лишь в соответствии с техническим регламентом. Применение системы менеджмента качества в данной сфере пока находится на начальной стадии.

Качество проведения киберсоревнования. Внедрение информационных технологий во все сферы жизнедеятельности общества сопровождается постоянным повышением социокультурных и технико-технологических требований к подготовке киберспортивных соревнований различного уровня. Это ставит задачу изучения, проектирования и внедрения технических и технологических разработок, способных обеспечить высокое качество подготовки и проведения заявленного типа социально – технических мероприятий. Актуальность проблемы проектирования киберспортивного соревнования как многокомпонентной системы социально-зрелищного мероприятия, построения его организационно-деятельностной модели, – определяется объективными процессами, демонстрирующими стремительность развития киберспорта в мире и в Республике Беларусь, а также отсутствием разработанной системы менеджмента качества данной услуги.

Организация соревнования по киберспорту включает в себя следующие направления и мероприятия: выбор дисциплины, формата и площадки проведения соревнования; закупка/аренда оборудования; технико-технологический аспект подготовки и проведения соревнования (монтаж оборудования, подготовка и эксплуатация инженерных систем и др.); организация медийной деятельности (комментаторство, журналистика, аналитика, трансляция соревнования, выкладка результатов на сайтах); организация судейства; транспортная логистика; логистика потоков игроков и зрителей; билетно-пропускная система; разработка макета соревнования; брендинг и др. Практика проведения соревнования по киберспорту в нашей республике показала, что данные виды производственной деятельности сегодня осуществляются не только специалистами разных подразделений одного предприятия, но и с привлечением специалистов внешних структур.

Анализ материалов о проведении киберспортивных мероприятий, а также результатов проведенного нами эмпирического исследования (наблюдение за проведением LAN-финалов в сентябре 2018 г. и эксперимента в декабре 2018 г. по проведению LAN-финала дисциплин Dota 2, CS:GO, WOT, League of legends) выявил недостаточную проработанность подавляющего большинства направлений деятельности по подготовке и проведению соревнований по киберспорту. Наибольшее количество замечаний вызвали технические и технологические аспекты. Были зафиксированы сбои в работе звуковой системы, разрывы Интернет-соединений, нарушение системы подачи и потребления электрической энергии, низкое качество передачи изображения на экраны рабочих площадок, несоответствие рабочего места игрока требованиям регламента, а также отсутствие «работы над ошибками». По нашему мнению, выявленные нарушения являются следствием имеющейся практики по

подготовке и проведению киберспортивных соревнований на основе ситуационных моделей, разработанных в короткие сроки.

К недостаткам такого подхода можно отнести следующие: 1) выбор оборудования по принципу «экономии средств» при его закупке или аренде; 2) высокое качество оборудования, взятого в аренду, не может быть гарантировано; 3) отсутствие возможности усовершенствовать разработанный проект, т.к. подобные проекты имеют срочный характер и после их реализации прекращают свое существование; 4) режим «коммерческой тайны» не позволяет открыто обсуждать в профессиональном сообществе преимущества и недостатки реализованных проектов; 5) отсутствие стандартизации процессов подготовки и проведения соревнований и практики применения TQM ко всем процессам организации соревнований по киберспорту.

Повышение качества подготовки и проведения соревнования по компьютерному спорту определенного типа и достижение удовлетворенности потребителей применительно к техническим аспектам невозможно без решения следующих задач: 1) выявление технических особенностей, а именно, разработка технического решения и алгоритма организации технических и технологических элементов соревнования по киберспорту; 2) проработку каждого этапа организации технических и технологических элементов, которые в данной работе объединены в технико-технологический компонент (ТТК); 3) рассмотрение ТТК в рамках системы менеджмента качества.

Под ТТК понимается реализация технического решения по монтажу и эксплуатации инженерной системы, выработанного на основе выделенных принципов и критериев. В свою очередь, инженерная система включает в себя организованное множество технических элементов, образующих целостное единство, направленное на жизнеобеспечение соревнования по киберспорту.

Концептуальная модель решения проблемы. Для решения поставленных задач рассмотрим основной понятийный аппарат, определяющий суть решаемой проблемы. Концептуальная модель представляет собой совокупность понятий, репрезентирующих проблему в режиме сущего и должного. Сущее как правило описывается в форме недостатков. (см. предыдущую рубрику). Должное, в нашем случае, это организационно-деятельностная модель спортивного соревнования, соответствующая замыслу проектировщика и отвечающая требованиям МС ИСО 900. К концептуальной модели относятся понятия техника, технология, технико-технологические компоненты и др. «Техника» и «технический» – это а) способ получения, включающий в себя формально-логический (алгоритмический) компонент технологии и б) различные приспособления, машины и устройства, которые используются в производстве, а также являются продуктом производства [3].

Философско-методологический анализ показывает, что «технэ» характеризуется следующими особенностями: а) продукт культуры, т.е. искусственное произведение; б) материальный артефакт; в) обладает особенностью функционального назначения; г) средство деятельности, удовлетворения потребности, решения технической задачи; д) воплощает в себе определенную структуру деятельности, формализованную в методах ее протекания, некоторых алгоритмах.

Технология характеризуется тремя атрибутами: 1) наличием определенной последовательности действий (алгоритма в формализованном выражении); 2) «материализацией» в виде технических устройств; 3) наличием гарантированного результата на выходе. Техника онтологична, в общеупотребительном смысле обозначает материальный предмет. Технология же отражает «объективные процессы, способы взаимодействия материальных объектов, а также описание этих процессов в виде различных когнитивно-технологических требований [3].

Онтология проектирования и референтная модель. Видео- и фотоотчеты проведенных соревнований по киберспорту указанного типа в период с 2017 по 2019 год позволили нам

определить некоторые их технические особенности: 1) размер главной площадки варьируется от 500 – 2000 м²; 2) варьируется размер общей площади, задействованной для проведения соревнований; 3) количество зрителей на площадке варьируется от 300 – 1000 чел.; 4) соревнования проводятся с сопутствующей шоу программой и без нее; 5) разрешение трансляции (full HD, 4k); 6) наличие/отсутствие сцены; 7) наличие/отсутствие рекламы эндемичных и неэндемичных брендов и др.

Большая часть информации об интересующей нас проблеме, например, данные о технических параметрах и количестве единиц оборудования, используемого для проведения соревнования (компьютеры игроков, светодиодные экраны, акустическая система, микшерные пульта, постановочное освещение, компьютеры инженеров, данные о топологии интернет-сети и др.), а также последовательность процедур организации мероприятий, остаются за кадром и требует специальной реконструкции.

Анализ отечественных и зарубежных источников, посвященных техническому обеспечению киберспортивных соревнований различных типов, и результаты проведенного нами исследования, позволили выделить процедуры и элементы ТТК, сформировать блоки операций и построить референтную модель подготовки и реализации ТТК определенного типа соревнований с учетом основополагающих требований (принципов) системы менеджмента качества (СМК) МС ИСО 9000: ориентация на потребителя, лидерство руководителя, вовлечение людей, процессный подход, системный подход к менеджменту, постоянное улучшение, основанный на фактах подход к принятию решений, взаимовыгодные отношения с поставщиками.

Разработка референтной модели осуществлялась в соответствии с циклом Деминга, основным методологическим принципом ИСО 9000 (Plan/Планируй – Do/Делай – Check/Контролируй – Act/Воздействуй) и включила в себя следующие процессы: планирование, реализация, контроль, диагностика и улучшение результатов (рис.2).

Разработанная референтная модель включает: 1) структурно-функциональную схему подготовки и реализации ТТК киберспортивного соревнования типа «минор»; 2) организационную структуру управления ТТК; 3) процессную модель (алгоритм); 4) функциональную и принципиальную схемы инженерной системы; 5) набор критериев оценки качества инженерной системы; 6) набор критериев оценки качества реализации системы.

Принципы проектирования. Определенная последовательность и состав этапов работы по подготовке и реализации ТТК, совокупность процедур и привлекаемых технических средств, а также особенности работы системы, ее взаимосвязи внутренних и внешних элементов представлены в структурно-функциональной схеме рисунка 3. В качестве внешней связи выступает заказ на проведение киберспортивного соревнования, в нашем случае это заказ на проведение соревнования типа «минор». Основным системообразующим компонентом явилась цель – разработать и обосновать техническое решение на основе технических особенностей и алгоритма организации ТТК соревнования по компьютерному спорту. Достижение поставленной цели возможно при решении задач технического задания, устанавливающего основное назначение разрабатываемого технико-технологического компонента, его технические характеристики, показатели качества и технико-экономические требования, необходимую документацию (инструкции, схемы, чертежи), а также специальные требования.

Процесс проектирования ТТК организации киберспортивного соревнования типа «минор» и его реализация основываются в нашей работе на следующих принципах.

1) Принцип опоры на правовые акты. Деятельность по подготовке и реализации ТТК киберспортивного соревнования регулируются следующими правовыми актами: Трудовым кодексом РБ, законами Республики Беларусь «О физической культуре и спорте» и «О защите прав потребителей», правовым соблюдением договорных отношений, положением о

проведении киберспортивного соревнования ФКС РБ, нормативным правовым актом «Об утверждении правил безопасности проведения занятий физической культурой и спортом», положениями по Охране труда, положениями ISO 9000, техническим регламентом. 2) Принцип учета ограниченности ресурсов (трудовых, временных, энергоресурсов и др.). 3) Принцип надежности. Использование современного оборудования, привлечение высококвалифицированных специалистов, обеспечение бесперебойного функционирования всех элементов разрабатываемой инженерной системы позволяют обеспечить высокую степень безотказности функционирования системы. 4) Принцип функциональности. В формируемой системе ТТК структура создается после определения функций и реализуется в совокупности субъектов и объектов различного назначения, а также алгоритма организации. Появление новых задач и соответственно функций приводит к корректировке структуры. После создания системы возможно уточнение ее структуры и отдельных функций в рамках заявленных целей и задач, то есть возможно обратное влияние структуры на функции. 5) Принцип контролируемости, предполагает определение параметров, по которым осуществляется контроль и диагностика качества подготовки и реализации ТТК. 6) Принцип масштабируемости предполагает адаптивность разработанной модели к изменяемым условиям. 7) Принцип функциональности. В формируемой системе ТТК структура создается после определения функций и реализуется в совокупности субъектов и объектов различного назначения, а также алгоритма организации. Появление новых задач и соответственно функций приводит к корректировке структуры. После создания системы возможно уточнение ее структуры и отдельных функций в рамках заявленных целей и задач, то есть возможно обратное влияние структуры на функции. 8) Принцип контролируемости, предполагает определение параметров, по которым осуществляется контроль и диагностика качества подготовки и реализации ТТК. 9) Принцип масштабируемости предполагает адаптивность разработанной модели к изменяемым условиям. 10) Принцип информационной и физической безопасности. Данный принцип предполагает проработку всех потенциальных угроз: технические сбои, несанкционированные действия (конкурентов, хакеров, нарушителей).

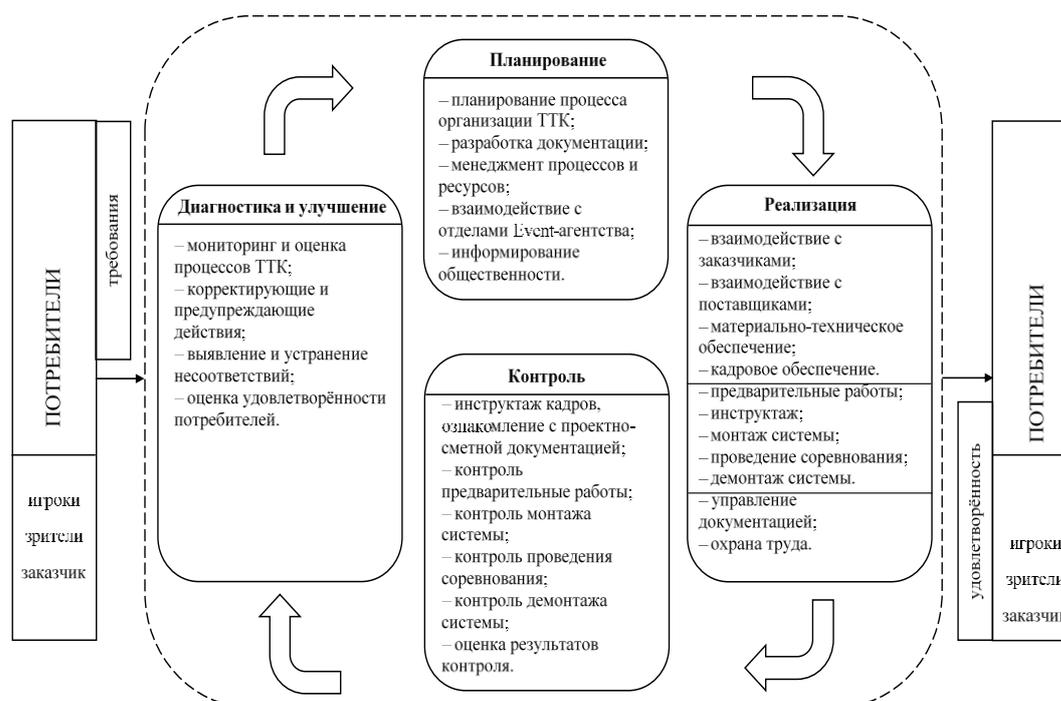


Рисунок 2. – Схема процессов системы менеджмента качества подготовки и реализации технико-технологического компонента киберспортивного соревнования

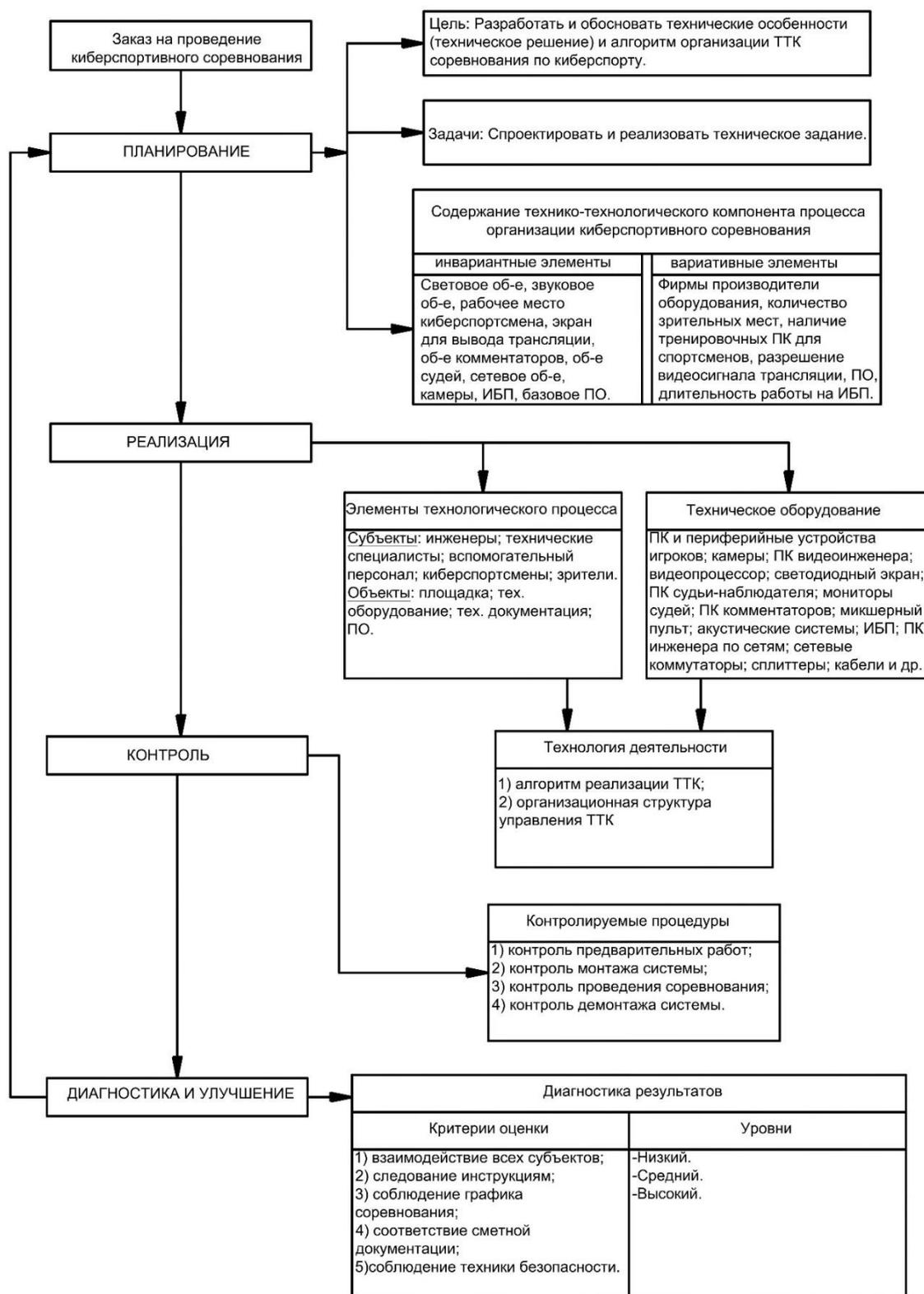


Рисунок 3. – Структурно-функциональная схема подготовки и реализации технико-технологического компонента киберспортивного соревнования типа «минор»

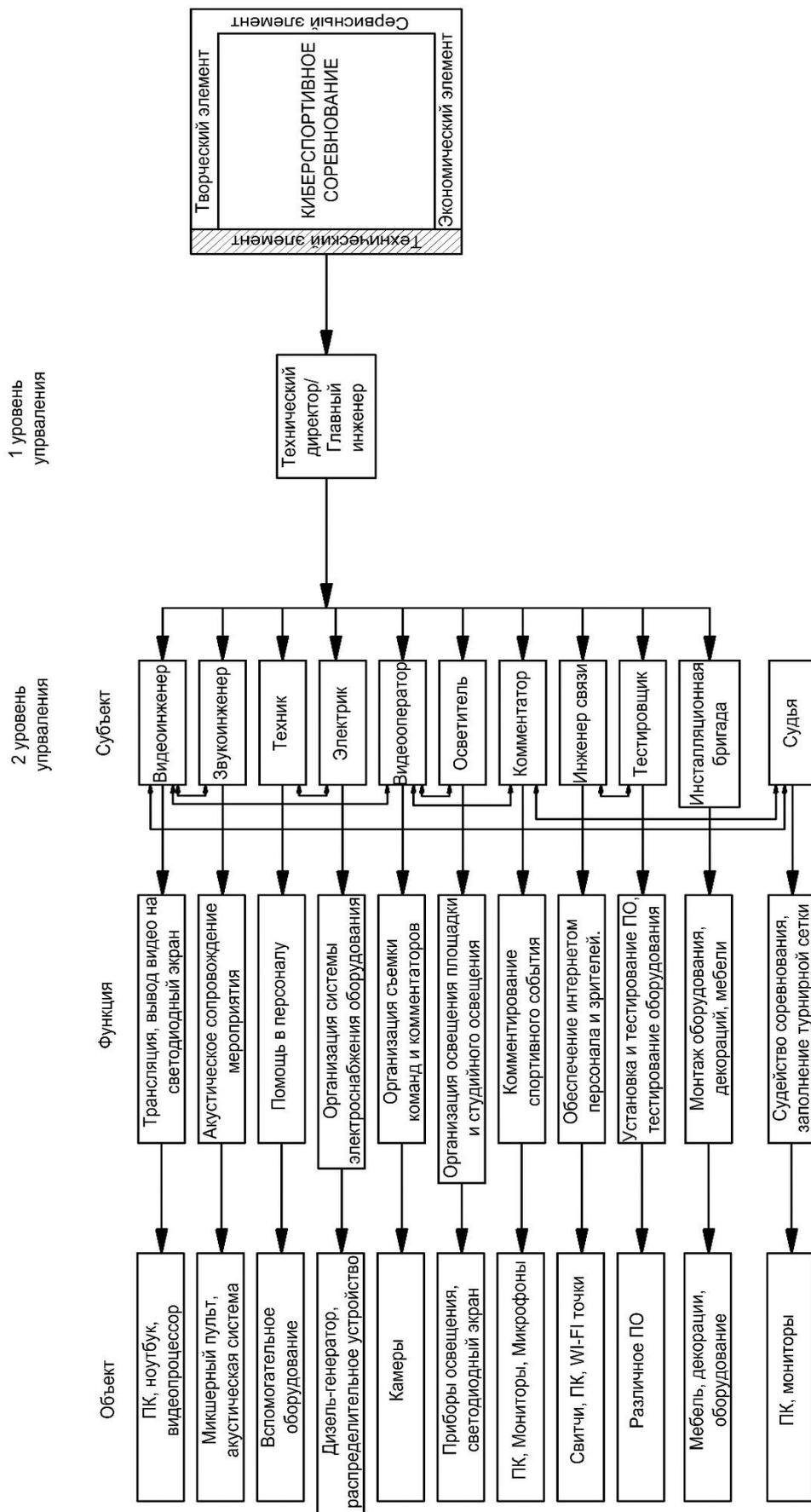


Рисунок 4. – Организационная структура управления технико-технологическим компонентом киберспортивного соревнования

Структура управления и ресурсы. Для подготовки и реализации технического задания по организации киберспортивного соревнования любого типа требуется коллектив специалистов, отвечающих за конкретный участок работы. В нашем случае, подготовка и реализация модели ТТК требует специалистов, состав и функциональные обязанности которых указаны на рисунке 4. Представленная организационная структура характеризуется линейным типом управления. Руководителем подразделения является главный инженер (технический директор). Каждое звено специалистов или отдельный специалист подчиняются главному инженеру, который, в свою очередь, подчинен руководителю более высокого порядка. Соблюдая линейную структуру управления отдавать распоряжения исполнителям, минуя их непосредственного руководителя, не допускается. Линейная структура системы управления организации ТТК киберспортивного соревнования компонуется по производственному признаку с учетом степени концентрации технических и технологических особенностей. К преимуществам линейной структуры управления относят четкое разграничение ответственности и компетенций; быстрые и экономичные формы принятия решений; простая иерархическая цепочка коммуникации и контроля; персонифицированная ответственность [9].

Заключение

Референтная модель формализует практику организации и проведения ТТК заявленного типа киберспортивных соревнований. Отличительными признаками данной модели являются универсальность применения (модель реализации ТТК не одного соревнования, а класса соревнований), возможность ее повторного использования. Данная референтная модель является подвидом концептуальной модели, отражает основные характеристики ТТК определенного типа соревнований, может быть использована для проектирования множества инженерных систем и реинжиниринга используемых моделей, позволяет быстро разрабатывать регламент соревнований и оптимизировать процессы в соответствии со стандартами ИСО.

Список литературы

- [1] Производство и распространение знаний / Пер. с англ. И. И. Дюмулена; Вступ. статья Г. В. Полуниной [с. 5-30]; Ред. Е. И. Розенталь. М., Прогресс.1966. С. 46.
- [2] Лазаревич, А. А. Постиндустриализм в зеркале теории информационного общества // *Философия и социальные науки.* – 2007. – № 4. – С. 11-17.
- [3] Старжинский, В. П. На пути к обществу инноваций: [монография] / В. П. Старжинский, В. В. Цепкало. – Минск: РИВШ, 2016. – 445 с.
- [4] Васюк, В. Е. Виды спорта и их техническое обеспечение: Учебно-методическое пособие / В. Е. Васюк. – Минск: БНТУ, 2015. – 192 с.
- [5] Hemphill, D. Cybersport / D. Hemphill // *Journal of the Philosophy of Sport.* – Dublin: University, 2005. – P. 207.
- [6] Wagner, M. G. (2006, June). On the scientific relevance of esports. Symposium conducted at 2006 international conference on Internet computing & conference on computer games development, Las Vegas, NV. Retrieved from [Электронный интернет ресурс]. – Режим доступа: <http://ww1.ucmss.com/books/LFS/CSREA2006/ICM4205.pdf>. – Дата доступа: 31.01.2019.
- [7] Белорусская федерация киберспорта [Электронный интернет ресурс]. – Режим доступа: <https://cybersport.by>. – Дата доступа: 31.01.2019.
- [8] Старжинский, В. П. Методология науки и инновационная деятельность: пособие для аспирантов, магистрантов и соискателей ученой степени кандидата наук всех специальностей / В. П. Старжинский, В. В. Цепкало. - 4-е изд., испр. и доп. – Минск: БНТУ, 2012. – 287 с.
- [9] Линейная организационная структура управления [Электронный интернет ресурс]. – <http://www.upravlenie24.ru/liniastruktur.htm>. – Дата доступа: 23.03.2019.

ANALYSIS, REFERENCE MODEL AND METHODOLOGY FOR DESIGNING OPEN CYBER MEASURES

D.V. Kravchenko¹
*Master student of
Sports and Technical
Faculty*

T.A. Malinina²
*Assistant of the
department of Human
Engineering and
Ergonomics BSUIR,
Master of Technical
Science*

V.P. Starzhinskiĭ¹,
***Doctor of Philosophical
Science, Professor of
department
«Philosophical
Studies»***

K. Yashin, PhD²
*Head of the
Department of Human
Engineering and
Ergonomics, BSUIR*

¹*Belarusian National Technical University, Republic of Belarus*

E-mail: vstarzhinskiĭ@yandex.by

²*Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics, Republic of Belarus*

E-mail: yashin@bsuir.by

Abstract. An analysis of domestic and foreign sources devoted to the technical support of e-sports competitions of various types, and the results of our studies will highlight the procedures and elements of the technical and technological component that ensure the blocking of operations and the creation of a reference model for the preparation and implementation of a technical and technological nature. requirements (principles) of the quality management system of MS ISO 9000: customer orientation, leadership of the leader, engaging people, a process approach, a systematic approach to management, continuous improvement, evidence-based approach to decision making, mutually beneficial relationships with customers.

Keywords: information society, e-sports design, reference model, technical and technological component, terms of reference, structural and functional diagram, principles of model building.