

# Оценка инновационных стартапов в киберспортивной отрасли\*

А. В. Вершинина, И. Е. Бочарова, Е. Н. Кошкина, С. Н. Осипов

Федеральное государственное учреждение "Федеральный исследовательский центр "Информатика и управление" Российской академии наук", г. Москва, Россия

**Аннотация.** В работе исследуется возможность, уместность и особенности применения классических методик оценки эффективности инвестиционных проектов на примере планирования инновационного стартапа в киберспортивной отрасли. Проводится маркетинговый анализ отрасли, описываются её участники и модели их взаимодействия. Исследуются образовательные процессы по данному направлению. Разрабатывается подход для количественной оценки коммерческой эффективности будущей инновационной деятельности.

**Ключевые слова:** инновационные проекты, оценка эффективности инвестиций, бизнес-планирование, компьютерный спорт.

DOI 10.14357/20718632190109

## Введение

Данное исследование явилось развитием работы группы консультантов над реальным проектом, который по многим признакам можно назвать инновационным. Проект представляет собственно то, что в настоящее время зачастую называют стартапом: его целью являлось создание новой киберспортивной организации, успешной как в спортивной, так и коммерческой сферах. План проекта и подходы к оценке его эффективности разрабатывались с позиций системного подхода: был проведён тщательный анализ инновационной отрасли компьютерного спорта, изучен уже существующий положительный и отрицательный опыт деятельности подобных организаций, разработан график реализации проекта для различных сценариев,

произведена стоимостная оценка будущих расходов и доходов.

## 1. Рынок киберспорта

Относительно недавно появившийся рынок киберспорта сегодня распространяется всё шире и показывает высокие темпы роста. Простое развлечение, возникшее с первыми компьютерами, стало целой отраслью с многомиллионной аудиторией прямых трансляций чемпионатов, продолжающей своё расширение. Состязания посредством компьютерного моделирования виртуального пространства стирают географические рамки и объединяют людей. Тенденция признания киберспорта официальным видом спорта во всём мире набирает обороты и ближайшая большая цель сообщества в

\* Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ, гранты № 17-06-00058, № 17-06-00071, № 18-29-03215.

данном направлении – это включение киберспорта в Олимпийские игры.

Киберспорт – это вид спорта, представляющий собой соревнования людей в виртуальном пространстве, которые моделируются компьютерными технологиями. Спортивные дисциплины могут делиться на классы по следующим признакам:

- свойство пространства,
- свойство модели,
- игровая задача,
- развиваемые навыки спортсменов.

Выделяют следующие основные классы киберспортивных дисциплин:

- шутеры от первого лица,
- стратегии реального времени,
- авто- и авиа-симуляторы,
- командные ролевые игры с элементами тактико-стратегической игры.

Могут существовать также другие примеры выделения и определения классов и подклассов.

Основные игры, по которым проводятся национальные и международные соревнования – это Dota 2, Counter-Strike: Global Offensive, League of Legends (LoL), World of Tanks, StarCraft II.

Киберспорт является достаточно молодым явлением для всего мира. Однако в нём совершенно отчётливо наблюдаются все основные черты, характерные для традиционных «топовых» видов спорта: массовая популярность, высокие призовые фонды, международные соревнования, строительство специализированных арен и использование крупнейших стадионов мира, огромные аудитории интернет-трансляций и любимые профессиональные комментаторы, звёздные игроки и примеры дорогостоящих трансферов, ставки на соревнования в букмекерских конторах, впечатляющие рекламные и спонсорские бюджеты, солидные инвестиции со стороны корпораций и частных лиц. Причём в настоящее время экономика киберспорта показывает активный рост, и её исследованиям уделяют внимание ведущие международные организации.

Положение киберспорта на законодательном уровне зависит от количества игроков, их объединений и распространённости на территории страны. При том, что мировым лидером по мас-

совости и популярности является Южная Корея<sup>1</sup>, Россия была первой страной в мире, которая в 2001 году признала киберспорт официальным видом спорта<sup>2</sup>.

Повторное признание этого вида в России произошло в 2016 году<sup>3</sup>, и затем в марте 2017 года «компьютерный спорт» был включён во второй раздел<sup>4</sup> видов спорта, развиваемых на общероссийском уровне. Это означает, что наряду с «традиционными» видами, такими как футбол, хоккей, баскетбол и другие, появилась возможность проведения в России официального чемпионата страны, присвоения разрядов и званий по компьютерному спорту и проч. Федерация компьютерного спорта России (ФКС России) – это общественная организация, которая занимается развитием этого вида уже более 18 лет. В июне 2017 года она была официально аккредитована Министерством спорта в качестве Общероссийской спортивной федерации<sup>5</sup>, в права и обязанности которой входит проведение общероссийских соревнований, обучение и аттестация судей, подготовка методических материалов, развитие клубов и секций, и др. ФКС России проводит самое массовое соревнование – Кубок России по киберспорту, Всероссийскую киберспортивную студенческую лигу (в 2017-2018 гг. состоялся второй сезон), и наконец, в мае 2018 года – в соответствии с новым статусом данного спортивного вида и его Федерации – впервые был проведён мультидисциплинарный Чемпионат России по компьютерному спорту.

В свою очередь, ФКС России с момента собственного создания в 2010 году входит в Международную федерацию компьютерного спорта (International e-Sports Federation, IeSF, штаб-квартира в Южной Корее), членами которой на

<sup>1</sup> В Южной Корее в настоящее время три четверти населения увлекаются компьютерными играми, основные игры показывают по телевидению.

<sup>2</sup> Приказ Госкомспорта РФ от 25.07.2001 № 449 «О введении видов спорта в государственные программы физического воспитания».

<sup>3</sup> п. 1 Приказа Министерства спорта Российской Федерации от 29 апреля 2016 г. N 470.

<sup>4</sup> Во Всероссийском реестре видов спорта: первый раздел – признанные виды спорта, второй раздел – виды спорта, развиваемые на общероссийском уровне.

<sup>5</sup> Приказ Министерства спорта РФ № 618 от 05.07.2017 г.

данный момент являются 48 стран мира<sup>6</sup>. IeSF с 2009 года ежегодно проводит Чемпионат мира по нескольким киберспортивным дисциплинам, с 2013 года является участником Всемирного антидопингового агентства и возглавляет движение всех энтузиастов компьютерного спорта за его включение в программу Олимпийских игр. Эта перспектива представляется вполне реальной. В 2018 году на Азиатских играх в Индонезии в качестве демонстрационного вида будут представлены шесть киберспортивных дисциплин<sup>7</sup>, а в 2022 году в Китае они войдут в официальный медальный зачёт. При этом важно отметить, что Олимпийский совет Азии (Olympic Council of Asia, OCA) признан Международным олимпийским комитетом (МОК). В июле 2018 года в Лозанне на киберспортивном форуме<sup>8</sup> МОК и Генеральная ассоциация международных спортивных федераций (ГАИСФ, The Global Association of International Sports Federations, GAISF<sup>9</sup>) объявили о создании группы по связям с киберспортом. Намечены мероприятия по обсуждению вопроса о включении вида в программу Олимпийских игр. Всё свидетельствует о том, что Оргкомитет Олимпиады-2024 в Париже собирается уделить этому серьёзное внимание, когда в 2019 году начнётся формирование программы Игр.

Проведённое маркетинговое исследование включает «кабинетное исследование» (desk-study), которое опирается на такие ресурсы, как Newzoo.com (Global games, esports & mobile intelligence), cybersport.ru, nielsen.com, kanobu.ru, nexus.vert.gg, esportobserver.com,

<sup>6</sup> По данным Международной федерации компьютерного спорта. URL: <https://www.ie-sf.org/> (дата обращения: 05.08.18).

<sup>7</sup> <http://www.ocasia.org/News/GetNewsbyNewsID?q=TVQj6i+m8PkKsB9I05HSZvVxHnEOYhODDDs/AICAUtq=> (дата обращения: 05.08.18).

<sup>8</sup> <https://www.olympic.org/news/olympic-movement-esports-and-gaming-communities-meet-at-the-esports-forum> (дата обращения: 05.08.18).

<sup>9</sup> По сложившейся практике, включение в Олимпийскую программу невозможно без членства в GAISF – «The Mission of GAISF has remained the same since its inception, that is to serve and represent the common interests of all International Federations and coordinate the efforts of all those that aspire to become IOC recognized and, eventually, wish to enter the Olympic Program» – <https://gaisf.sport/mission-and-vision/> (дата обращения: 05.08.18).

[www.ie-sf.org](http://www.ie-sf.org) (Международная федерация компьютерного спорта), [gesf.ru](http://gesf.ru) (ФКС России), [cyber.sports.ru](http://cyber.sports.ru), материалы Организации экономического сотрудничества и развития (ОЭСР, Organisation for Economic Co-operation and Development, OECD – [oecd.org](http://oecd.org)), консалтинговой компании PricewaterhouseCoopers<sup>10</sup> (PwC) и др. Проводились также полевые исследования, а именно, углублённые интервью со специалистами и профессионалами рынка.

Удобнее всего познакомиться с экономической стороной сферы киберспорта, опираясь на данные свежего выпуска «2018 Global Esports Market Report», подготовленного исследовательской компанией Newzoo<sup>11</sup>. Вот её основные прогнозы на 2018 год:

- объём рынка вырастет до 906,5 млн долл. США, или на 38% относительно 2017 года,
- бренды компаний привнесут в отрасль 694 млн долл. США, или на 48% больше чем в прошлом году,
- аудитория киберспорта превысит 380 млн человек,
- есть основания ожидать, что в 2020 году рынок достигнет объёма в 1,4 млрд долл. США.

Угасший было интерес к киберспорту после мирового финансового кризиса 2008 года получил новый импульс начиная с 2015 года, и этот всплеск наглядно демонстрирует впечатляющая динамика призовых фондов, которая отображена на Рис. 1.

В статистике 2017 года учтены совокупные призовые фонды для 4064 коммерческих турниров, крупнейшими из которых традиционно стали The International по Dota 2 с призовым фондом примерно в 24,7 млн долл. США и League of Legends World Championship с 4,9 млн долл. США призовых. Последний ЧМ по LoL прошёл в Китае, и чтобы познакомиться с атмосферой этого спортивного события и достижениями компьютерных технологий мы рекомендуем посмотреть церемонию открытия на Олимпийском стадионе «Птичье гнездо» в Пекине<sup>12</sup>.

<sup>10</sup> <https://www.pwc.com/gx/en/entertainment-media/outlook/perspectives-from-the-global-entertainment-and-media-outlook-2018-2022.pdf> и другие.

<sup>11</sup> <https://newzoo.com/insights/trend-reports/global-esports-market-report-2018-light/> (дата обращения: 06.08.18).

<sup>12</sup> <https://www.youtube.com/watch?v=LxwfkcuVeUk>.

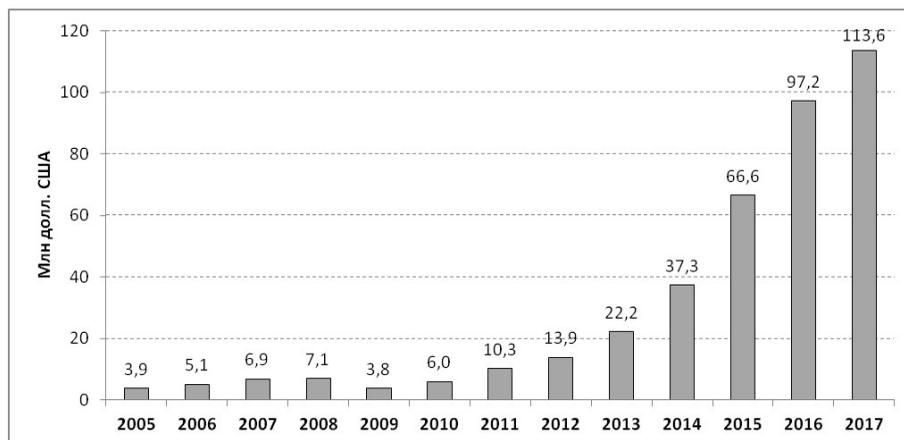


Рис. 1. Призовые фонды суммарно для всех турниров по компьютерному спорту по годам с 2005 г. по 2017 г. в млн долл. США (составлено автором)

По данным ресурса [www.esportsearnings.com/history/](http://www.esportsearnings.com/history/) (дата обращения: 06.08.18)

Динамика совокупных доходов киберспорта в мире по факту 2016 и 2017 годов и по прогнозу на будущее, по данным и мнению Newzoo, представлены на Рис. 2.

То есть, специалисты Newzoo ожидают продолжения тренда роста и прогнозируют, что доходы в 2021 году возрастут на 27,4% относительно объёма 2016 года. А за ближайший 2018 год относительно 2017-го они ожидают роста на 38,2%, что составляет более чем 250 млн долл. США. Из мирового объёма в 655 млн долл. США в 2017 году рынок в России оценивают примерно в 38 млн долл. США<sup>13</sup>.

Основные участники рынка киберспорта в целом это:

- производители оборудования,
- разработчики и издатели игр,
- медиакомпании,
- киберспортивные организации (клубы, организаторы турниров),
- увлечённые киберспортом люди.

Структура доходов собственно киберспортивных организаций, по статистике Newzoo, остаётся примерно одинаковой год от года и выглядит следующим образом (Рис. 3).

Рисунок также содержит разбивку по абсолютным значениям прогнозной суммы доходов на 2018 год в 905,6 млн. долл. США. Традиционно наибольшую долю поступлений составляет

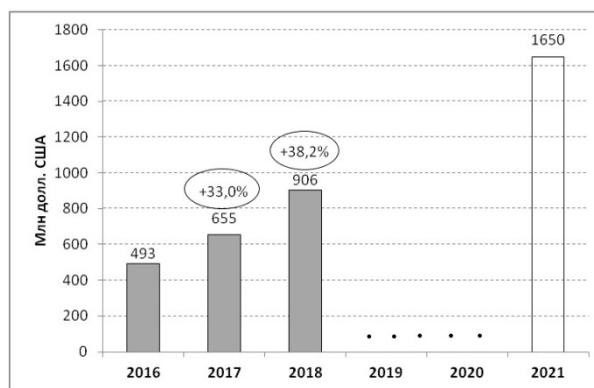


Рис. 2. Динамика доходов отрасли компьютерного спорта, в млн долл. США

По данным ресурса <https://newzoo.com> (дата обращения: 06.08.18)

вклад спонсоров, и ожидается, что этот сектор доходов киберспортивных организаций покажет наиболее быстрый рост в 2018 году относительно 2017-го. В ожидаемых доходах отрасли наибольший вклад (77%) внесут прямые (спонсорство и реклама) и косвенные (продажа медиаправ и лицензий на контент) вложения как от профильных, так и непрофильных брендов. В чём же причина такой привлекательности этого вида спорта для спонсоров и рекламодателей из различных отраслей экономики?

Причина эта, прежде всего, в большой и быстро растущей аудитории киберспортивных игр. А глубинное основание этого роста состоит в том, что киберспорт удовлетворяет потребности людей в соревновательно-игровом процессе, а также является новым механизмом получения удовольствий.

<sup>13</sup> По данным SuperData Research (<https://www.superdataresearch.com/>), из публикации [https://www.dp.ru/a/2018/06/19/O\\_sport\\_ti\\_kiber](https://www.dp.ru/a/2018/06/19/O_sport_ti_kiber) (публикация от 20.06.2018; дата обращения: 10.08.2018).



Рис. 3. Структура и размер доходов киберспортивных организаций, по прогнозу на 2018 г.

По данным ресурса <https://newzoo.com> (дата обращения: 06.08.18)

Мировая аудитория киберспорта<sup>14</sup> в 2017 г. зафиксирована уже в размере 192 млн человек, из которых 143 млн – постоянные зрители, а остальные – случайные, что на 19,3% больше, чем в 2016 году. Обозреватели Newzoo прогнозируют на 2018 год рост на 13,8% до 215 млн человек.

Компания Nielsen<sup>15</sup> в своём отчёте «5 коммерческих трендов в спорте 2018»<sup>16</sup> трендом номер два называет именно развитие киберспорта. По измерениям подразделения Nielsen Sports, количество болельщиков киберспорта в 2017 году по сравнению с 2016-м увеличилось:

- в США – на 29%,
- в Великобритании – на 34%,
- во Франции – на 34%,
- в Германии – на 30%,
- в Японии – на 39%.

В мире приверженцы киберспорта молоды, половина из них в возрасте от 21 до 35 лет, в большинстве своём имеют постоянную работу и доход выше среднего, предпочитают получать информацию в интернете. По всей видимости, размер и качество данной аудитории расценивается многими международными ком-

паниями и брендами как привлекательная целевая группа. И если не все молодые люди нового «кибер» поколения являются покупателями, то они ими станут в ближайшем будущем. Исследования показывают, что сфера киберспорта представляет обширное поле для продвижения новых продуктов и услуг, а также для укрепления силы бренда. И это обуславливает, в свою очередь, активный рост инвестиций в данную отрасль, которые и способствуют её развитию. Возникающие в этой области новые бизнес-модели (например франшизные лиги и стратегические партнёрства киберспортивных организаций с крупным бизнесом), а также новые способы взаимодействия с аудиторией<sup>17</sup> привлекают всё большие и быстро растущие вложения. Существует уже множество примеров спонсорских сделок, сопоставимых по размеру с «топовыми» традиционными видами спорта. Весьма активное участие в отрасли принимают спортивные футбольные и баскетбольные клубы<sup>18</sup>. Классические игроки рынка – это произ-

<sup>14</sup> По данным ресурса <https://newzoo.com> (дата обращения: 06.08.18)

<sup>15</sup> Nielsen – глобальная компания-измеритель, предоставляющая данные и аналитику для наиболее полноценного изучения потребителей и рынков; проводит измерения более 90 лет более чем 100 странах, охватывая более 90% мирового населения – <http://www.nielsen.com>

<sup>16</sup> <http://www.nielsen.com/content/dam/niensenglobal/ru/docs/5-commercial-trends-in-sport-2018-digital-final-12062018.pdf> – дата публикации 13.06.2018

<sup>17</sup> Ярким примером является платформа Twitch (видеостриминговый сервис, специализирующийся на тематике компьютерных игр, в том числе трансляциях геймплея и киберспортивных турниров), которая на равных конкурирует с YouTube, Facebook и Twitter, с посещаемостью в 15 млн уникальных пользователей в день по данным за 2017 год – <http://www.nielsen.com/content/dam/niensenglobal/ru/docs/5-commercial-trends-in-sport-2018-digital-final-12062018.pdf>, с.6.

<sup>18</sup> Публикация от 20.04.2018 – <https://www.championat.com/cybersport/article-3410733-kakie-sportivnye-kluby-investirujut-v-kibersport.html> (дата обращения 10.08.2018).

водители компьютерного оборудования, периферии, игровых устройств, различной электроники, энергетических напитков, немало примеров спонсорства букмекеров и онлайн-казино и др. При этом весьма примечательным трендом является рост партнёрских и спонсорских сделок со стороны компаний, чья продукция совершенно не связана со сферой киберспорта. Доля в инвестициях этого так называемого non-endemic сегмента в 2017 году составила 39%, по измерениям The Nielsen Company<sup>19</sup>. Например, на этом рынке появились такие игроки как Gillette, Vorjomi, производители автомобилей Audi и Mercedes<sup>20,21</sup>. Южнокорейская компания STX (кораблестроение и тяжёлое машиностроение) 9 лет спонсировала команду SouL по игре StarCraft, государственный авиаперевозчик Korean Air основал собственную команду. Много и давно киберспорт спонсируют южнокорейские телекомы, в Германии это делает Deutsche Telekom<sup>22</sup>, включились также российские Mail.ru и МТС<sup>23</sup>. Сервис по планированию путешествий метапоисковик Aviasales заключил спонсорский контракт с известной украинской мульти-гейминговой организацией Natus Vincere (Na`Vi)<sup>24</sup>, платёжная система Visa в 2017 г. стала партнёром старейшей в Европе (с 1997 г.) киберспортивной организации SK Gaming (Германия)<sup>25</sup>, российский Платежный сервис QIWI стал генеральным спонсором киберспортивной организации Double Dimension<sup>26</sup>, автоконцерн Audi спонсирует дат-

скую команду Astralis в дисциплине Counter-Strike: Global Offensive<sup>27</sup>.

Подобные примеры можно продолжать и продолжать. Специалисты, наблюдатели, обозреватели квалифицируют рынок киберспорта как всё ещё зарождающийся, ожидают от него дальнейшего бурного развития и в один голос прогнозируют рост доходов.

## 2. Образовательный аспект

Мы полагаем, что о значимости какого-либо социально-экономического явления свидетельствует факт возникновения специализированного образования в соответствующей области [1]. Примечательно, что в 2012 году в Российском государственном университете физической культуры, спорта, молодёжи и туризма (ранее – Московский институт физической культуры) было заявлено об открытии специализации «Теория и методика интеллектуальных видов спорта (киберспорт)»<sup>28</sup>. Первый набор состоялся в 2014 году, и в настоящее время по этой специальности ведётся подготовка бакалавров и магистров. Совсем недавно, в июне 2018 года, состоялись первые защиты бакалаврских и магистерских работ<sup>29</sup> и, соответственно, первый выпуск по данной специализации<sup>30</sup>.

Отрадно отметить, что в данном случае наша система образования оперативно отвечает на запросы общества, проявляя свои лучшие способности к выработке инновационных решений в новой сфере человеческой деятельности [2]. Весьма ценно, что в процессе создания принципиально новых учебных курсов на стыке многих наук и дисциплин [3-6] вырабатыва-

<sup>19</sup> <http://www.nielsen.com/content/dam/nielsen-global/ru/docs/5-commercial-trends-in-sport-2018-digital-final-12062018.pdf>, с.6

<sup>20</sup> <https://www.eslgaming.com/press/mercedes-benz-enters-esports-partnership-esl> (дата обращения 10.08.2018).

<sup>21</sup> <https://www.championat.com/cybersport/news-3509049-mercedes-benz-otkryla-kibersportivnoe-podrazdelenie-pogonochnomu-simuljatoru-f1.html> (дата обращения 10.08.2018).

<sup>22</sup> <http://www.sk-gaming.com/about#about-general> (дата обращения 10.08.2018).

<sup>23</sup> Данные в абзаце – в том числе, по материалам публикации Юрия Бунина от 24.02.2018 –

<http://www.forbes.ru/tehnologii/357765-bolshaya-igra-kak-zarabatyvayut-na-kibersporte> (дата обращения 08.08.2018).

<sup>24</sup> <https://vc.ru/21570-avia-navi> (дата обращения 10.08.2018).

<sup>25</sup> <https://www.visaeurope.com/newsroom/news/visa-sponsors-no1-esports-team> (дата обращения: 10.08.2018).

<sup>26</sup> <https://qiwi.com/lenta/news/item.action?id=7888> (дата обращения: 10.08.2018).

<sup>27</sup> <https://www.cybersport.ru/news/audi-stala-postoyannym-sponsorom-astralis> (публикация от 21.11.2017; дата обращения: 10.08.2018).

<sup>28</sup> <http://it.sportedu.ru/for-school-leaver> (дата обращения 18.06.2017).

<sup>29</sup> [https://vk.com/wall-104364674\\_2586](https://vk.com/wall-104364674_2586) – Публикация руководителя специализации теории и методики киберспорта Михаила Новоселова от 04.06.2018 на странице группы «Кафедра киберспорта» ВКонтakte – <https://vk.com/cybersportedu>

<sup>30</sup> С 2015 г. кафедра «Теории и методики интеллектуальных видов спорта» вошла в состав объединённой кафедры «Теории и методики индивидуально-игровых и интеллектуальных видов спорта» – <http://ig.sportedu.ru/> (дата обращения: 02.08.2018).

ются новые технологии обучения [7]. Несомненно полезным представляется тот аспект, что образование в области компьютерного спорта в целом способствует развитию и продвижению цифровых технологий в современном информационном обществе [8].

Профессионалы отмечают, что действительно, киберспортивные дисциплины вполне обладают признаками интеллектуальных видов спорта, которых до недавнего времени было четыре вида: шахматы, шашки, го и спортивный бридж. Но в данном случае добавляются ещё и требования по скорости реакции и способностям к оперативной работе.

Конечно, интересно узнать, кого же готовят на этой специализации и каковы требования к абитуриентам. При поступлении требуется предъявить результаты ЕГЭ по русскому языку и биологии (профильный экзамен). А также пройти профильные испытания по общефизической подготовке (бег, подтягивание на перекладине или отжимания, прыжок в длину с места) и специально разработанный компьютерный тест, который проверит качество сенсорной реакции, оперативной памяти и способности к переключению внимания.

По окончании вуза молодые люди могут стать тренерами или преподавателями в области компьютерного спорта, быть организаторами спортивно-массовых мероприятий с применением компьютерных мультимедиа технологий, спортивными судьями и собственно киберспортсменами. То есть, в широком смысле, выпускники смогут заниматься научно-исследовательской, организационно-управленческой и культурно-просветительской деятельностью во множестве специализированных и смежных областях. Уже сейчас наблюдается, что студентов этого направления с их продвинутыми компетенциями и навыками с сфере информационных технологий ждут во многих отраслях бизнеса, высокотехнологичного производства и управления [9]. Причём ценность для общества представляют не только технические навыки как таковые, но и развиваемые в процессе обучения способности к стратегическому мышлению, оперативному анализу множества факторов, принятию мгновенных решений в быстро меняющихся условиях, а

также умения эффективно работать в команде. Подтверждением этой ценности является тот факт, что Федерация компьютерного спорта России назначила специальную киберспортивную стипендию (размером в 10 тыс. руб. в месяц) для студентов-бюджетников, представивших при поступлении свои достижения в этом виде спорта<sup>31</sup>.

### 3. Подходы к количественной оценке эффективности инновационной деятельности

На уровне исследования методологических проблем оценки инновационных проектов мы выделили три укрупнённых этапа жизненного цикла разработки инноваций с точки зрения применимости подходов к оценке инвестиций [10]. Полагаем, что введение такой классификации важно и актуально, так как активность инновационной деятельности в настоящее время возрастает на всех уровнях – от государственных корпораций до малых предприятий. Однако при этом ещё бытует множество заблуждений относительно методик и возможностей их применения для оценки эффективности инновационных проектов на различных стадиях.

I-й этап жизненного цикла соответствует начальным стадиям инновационного проекта, когда идея возможного коммерческого применения изобретений, результатов научных исследований, конструкторских разработок, новых программных продуктов, найденных в лабораторных условиях технологий ещё не вполне ясна, эта идея только зарождается, и собственно сам продукт, который можно будет продавать в будущем, зачастую бывает сложно определить [11]. В подобной ситуации, либо когда продукт в общих чертах определён, но является совершенно новым для рынка и потенциальных потребителей, невозможно сделать сколько-нибудь достоверные прогнозы продаж. Неопределённость столь велика, что попытки количественных оценок будущих доходов не имеют практического значения, и даже могут вредить принятию правильных инве-

<sup>31</sup> <https://www.cybersport.ru/news/studentam-universiteta-itmo-vyplatyat-kibersportivnuyu-stipendiyu> (публикация от 31.05.2018; дата обращения: 10.08.2018).

стиционных и управленческих решений. Инвесторы, которые решаются вкладывать средства в инновационные проекты на самых ранних стадиях, осознают и принимают очень высокие риски и, как правило, подходят к оценке отдельного проекта с позиции определения величины допустимых для себя потерь в случае, если не удастся достигнуть коммерческого успеха. То есть, инвестор требует выполнения следующего неравенства:

$$\sum_{t=0}^{T_{\text{инв}}} C_t \leq C_{\text{lim}} \quad (1)$$

где  $t = 0, \dots, T_{\text{инв}}$  – периоды (шаги) расчёта на горизонте планирования инвестиционного этапа проекта,

$C_t$  – затраты на реализацию проекта на каждом шаге инвестиционного этапа,

$C_{\text{lim}}$  – предельно допустимые затраты инвестора на инвестиционном этапе.

При этом каждый инвестор решает индивидуально для себя непростые задачи определения как горизонта планирования  $T_{\text{инв}}$ , так и предельной величины своих средств, которые он готов потерять в случае неудачи. Также требуется особо тщательный подход к планированию и стоимостной оценке мероприятий по доведению инновационных идей до готовых продуктов, выведению их на рынок и организации успешных продаж [12], – собственно определение всех тех затрат, на которые будут тратиться деньги инвестора для успешной коммерциализации.

II-й этап характерен для последующих стадий инноваций, когда начинают проясняться условия и параметры коммерциализации [13], и таким образом, находится достаточно оснований для оценивания возможной доходной части проекта [14]. Тогда инновационный проект становится разновидностью «традиционного» инвестиционного проекта, и его эффективность следует рассчитывать по классической методике, опираясь на «Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов» [15], которые позволяют учесть особенности нестационарной российской экономики, а также изучив научно-практические разработки в данной области [16] и выбрав из них индивидуально применимые для собственного уникального проекта. Основным непроти-

воречивым критерием для оценки инвестиций и отбора проектов считается критерий неотрицательности интегрального чистого дисконтированного дохода за весь период проекта, или NPV (Net Present Value):

$$NPV = \sum_{t=0}^T \frac{NCF_t}{(1+r)^t} \geq 0 \quad (2)$$

где  $t = 0, \dots, T$  – периоды (шаги) расчёта проекта,  $T$  – горизонт планирования, определяемый инвестором по ряду соображений,

$NCF_t$  – чистый денежный поток на  $t$ -ом шаге проекта,

$r$  – ставка дисконта.

При этом для инновационных проектов отдельную проблему представляет выбор методики учёта рисков и неопределённости, и в связи с этим, выбор ставки дисконта. В институтах венчурного финансирования существует практика введения поправки на риск в величину ставки дисконта. И чем рискованнее кажется проект, чем на более ранней стадии он находится и, соответственно, несёт больше неопределённости относительно перспектив продаж будущего продукта, тем более высокое значение ставки дисконта пытаются установить проектные аналитики. На наш взгляд, это принципиально неверный подход, так как лица, представляющие проект, конечно же стремятся показать положительный эффект от будущей деятельности, и в этом случае им приходится всяческими способами, в том числе, искусственными, «повышать» доходную часть проекта. При этом убедительность обоснований прогнозов будущих продаж становится всё более сомнительной. Наиболее корректным, конструктивным и интуитивно понятным методом учёта рисков нам представляется сценарный подход [17], то есть, учёт рисков в денежных потоках проекта для некоторых сценариев развития событий, которые может предположить менеджмент и эксперты относительно разрабатываемого инновационного проекта.

Кроме того, особые методические и практические сложности на данном этапе представляет оценка инновационных проектов на действующем предприятии. Отдельной проработки, уточнений и разъяснений на следующих этапах исследования требуют чрезвычайно важные методики оценки «с проектом» и «без проекта»

Табл. 1. Оценка инвестиций в инновации в зависимости от этапа жизненного цикла

Этап	Характер, описание	Прогноз продаж	Оцениваемая величина	Критерий эффективности
I	Новая идея, продукт	Нет	Затраты инвестиционного этапа	$\sum_{t=0}^{T_{инв}} C_t \leq C_{lim}$
II	Коммерциализация	Есть	Эффективность инвестиционного проекта	$NPV = \sum_{t=0}^T \frac{NCF_t}{(1+r)^t} \geq 0$
III	Покупка действующей компании	Есть	Стоимость бизнеса	$p_{сделки} \leq PV$

[18], а также определения приростных денежных потоков [15].

При этом отдельного обсуждения требует проблема учёта так называемого «хвоста» проекта, то есть денежных потоков, которые компания гипотетически может принести за пределами горизонта планирования, условно, как предполагают для традиционных компаний, до бесконечности. По нашему мнению, для инновационных проектов, когда жизненные циклы новых товаров, технологий, инновационных услуг и самих компаний могут оказаться весьма короткими, не следует механически засчитывать в будущие чистые денежные притоки те, что будут за горизонтом планирования, смоделированные по аналогии с тем, как они осознанно спланированы на рассматриваемый период. Вместо этого, если инвестор предполагает продажу компании (доли) по истечении какого-то времени и по достижению ею определённых показателей рыночной привлекательности, то тогда следует попытаться оценить именно цену сделки в этот будущий момент времени. В свою очередь, оценка доли скорее всего также будет базироваться на прогнозе будущих денежных потоков. Однако когда речь идёт об инновациях и венчурных сделках, большую роль начинают играть завышенные субъективные ожидания, факторы рыночной политики, взаимодействия с большими компаниями и многие другие. Поэтому, возможно, из принципа осторожности и умеренного пессимизма при оценке проекта инвестору следует ограничиться учётом только чистых денежных потоков на заданном им самим для себя горизонте, когда он собирается их реально контролировать.

III-й этап характерен для ситуации, когда инвестор принимает решение о приобретении инновационной фирмы (или её доли), которая уже осуществляет продажи и генерирует положительные чистые денежные потоки. Такому инвестору следует оценивать стоимость бизнеса по настоящей дисконтированной стоимости её будущих чистых денежных потоков – PV – на некотором горизонте планирования, как правило, определённом опять же самим инвестором исходя из своих целей, интересов и ожиданий, и оценивать для себя эффект как результат сравнения с возможной ценой сделки. Если же он планирует затем, в свою очередь, продать эту долю, то ему предлагается подойти к оценке «хвоста» и денежного притока от продажи аналогичным образом, как описано для этапа II.

Таким образом, этапы и соответствующие им подходы к оценке инвестиций в инновации укрупнённо можно представить в следующей таблице (Табл. 1).

Главный вывод разработок данного раздела заключается в рекомендации наиболее реалистично, критически и тщательно планировать мероприятия и денежные потоки инновационных проектов и корректно использовать оценочные подходы и методики, исходя из понимания их применимости на различных этапах жизненного цикла инновации.

#### 4. Планирование проекта и его предварительная оценка

Разрабатывается подробный план-график создания новой организации на основе анализа достижений и ошибок предыдущего опыта её участников. Обосновывается необходимость

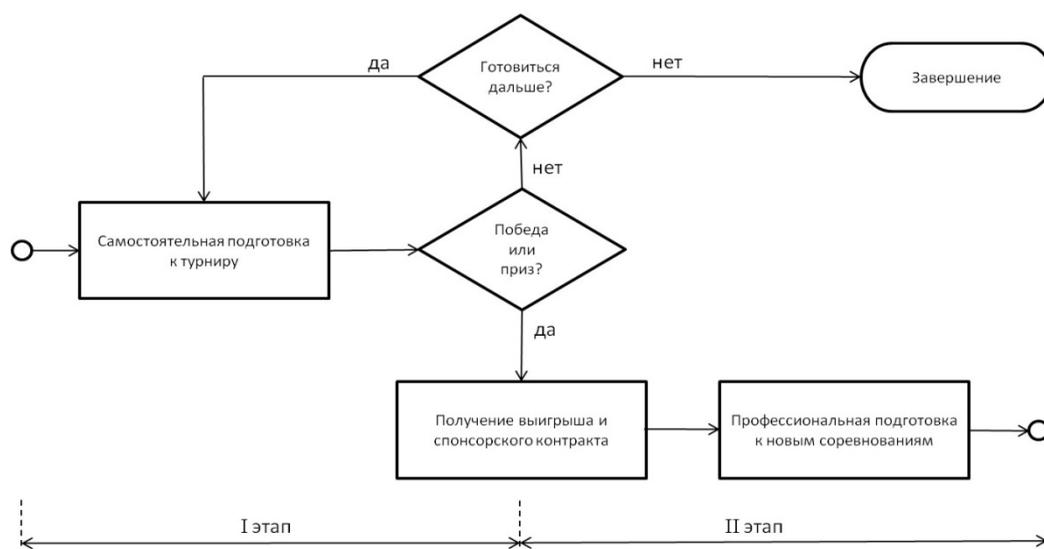


Рис. 4. Этапы проекта и дерево решений

работы с постоянным тренером, излагаются принципы выбора тренера с определённым, подходящим данной команде, стилем. Определяется состав оборудования предтурнирных тренировочных баз и план создания полноценного дома команды. Описываются меры противодействия профессиональным травмам и заболеваниям. Эти меры встроены в порядок и дисциплину регулярного тренировочного процесса и, конечно же, включают физические упражнения. Большое внимание уделяется работе над публичным имиджем команды, деятельности по представительству в социальных сетях и т.п. В результате, определяется временной график и стоимость всех запланированных мероприятий, денежные затраты на приобретение необходимого оборудования, товаров, работ и услуг. Строится диаграмма Ганта и модель движения денежных средств.

План разделяется на два этапа. Переход ко второму этапу обусловлен результатами первого, таким образом, план представляет собой дерево решений. На первом этапе участники за счёт собственных средств тренируются и участвуют в международном чемпионате с целью завоевания призового места. В случае успеха команда получает денежный приз, и разворачивается второй этап проектной деятельности, который уже хорошо продуман: заключается контракт со спонсором, возможная сумма которого оценивается в работе в зависимости от занятого места. Создаётся собственно

киберспортивная организация и её необходимая инфраструктура: из полученных средств финансируются намеченные мероприятия по подготовке команды к достижению дальнейших целей. Укрупнённо план действий и дерево решений изображены на схеме (Рис. 4).

Таким образом, на принципах проектного анализа рассматриваются исходные данные и предпосылки для количественной оценки коммерческой эффективности будущей деятельности. При этом, на первом инвестиционном этапе, когда доходов ещё нет, а последующие поступления трудно поддаются прогнозированию, был избран подход к оценке как к определению величины допустимых потерь. В данном случае, для инвесторов первого этапа, которыми являются сами участниками команды, были признаны допустимыми потери следующих вложений: затраты личного времени на тренировки (при этом цену досуга следует оценить как цену рабочего времени), оплата участия в турнире, транспортных расходов, проживания в месте его проведения и ряд других.

В исследовании детально анализируются механизмы образования выгод от вложений в спонсорство, прорабатывается стратегия и тактика взаимодействия команды со стратегическим партнёром. Таким образом, создаваемая киберспортивная организация на основе изучения интересов других сторон, конструктивно готовится к будущим переговорам.

Как показывает обширная практика и наблюдения, тщательное планирование и продумывание каждого этапа, а также возможных сценариев развития событий и способов реагирования значительно повышают шансы на успех задуманного проекта.

## Заключение

На территории России и СНГ первая волна появления профессиональных киберспортивных организаций миновала. Зарождаясь как объединения любителей виртуальных игр ради развлечения и без достаточного финансового интереса, некоторые сформированные организации переросли в корпорации с четкой структурой, доступом к ресурсам и оформленной стратегией развития. В настоящее время мы являемся свидетелями второй волны зарождения и развития киберспортивных организаций. Особую ценность и актуальность данной работе, на наш взгляд, придает её практическая цель – создание на российском рынке новой конкурентоспособной в мировом масштабе киберспортивной организации – за счёт использования опыта и лучших практик из других отраслей экономики, грамотного маркетингового анализа и проектного управления.

В итоге, в результате проделанного исследования делаются выводы и предлагаются следующие рекомендации:

1. При создании новой организации в такой инновационной сфере, как киберспорт, можно и нужно применять проектный подход к планированию и оценке эффективности предприятия.

2. Маркетинговый анализ по классическому плану пригоден для описания недавно зародившегося рынка, выявления его ключевых участников и определения бизнес-моделей их взаимоотношений.

3. Даже для молодой отрасли киберспорта уже существуют выработанные практики. Систематизированное описание бизнес-процессов киберспортивной организации позволяет выработать конструктивный план действий для достижения поставленных целей.

4. В ситуации, когда будущие доходы инновационного проекта крайне сложны для прогнозирования, рациональным подходом для принятия

инвестиционных решений является количественная оценка величины допустимых потерь.

## Литература

1. Кошкина Е.Н. Орлова Е.Р. Анализ реформ в сфере образования в прошлом и настоящем // Ученые записки российской академии предпринимательства. 2015, № 44. С. 353-362.
2. Кошкина Е.Н. Орлова Е.Р. Системные изменения высшего образования в Российской Федерации // Сборник научных трудов XIII Международной научно-практической конференции «Теория и практика экономики и предпринимательства», 21-23.04.2016, Симферополь-Гурзуф. С. 41-44.
3. Новосёлов М.А., Олёкминская П.М. Современные проблемы отечественного компьютерного спорта // Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции по вопросам спортивной науки в детско-юношеском спорте и спорте высших достижений. Москва, 30 ноября-02 декабря 2016 г. С. 329-332.
4. Стрельникова Г.В., Новоселов М.А. Влияние занятий физической культурой с использованием киберспортивного симулятора Just Dance на координационные способности школьников // Теория и практика физической культуры. 2018, № 8. С. 102.
5. Скаржинская Е.Н., Суханова Е.Ю. Организационные аспекты киберспортивных танцевальных состязаний среди школ России // Теория и практика физической культуры. 2018, № 8. С. 17.
6. Алиева Э.Ф., Сарафанова Е.В., Новоселов М.А., Скаржинская Е.Н. Формирование социально-коммуникативных компетенций учащихся посредством киберспорта // Муниципальное образование: инновации и эксперимент. 2018, № 3. С. 28-31.
7. Бочарова И.Е., Кошкина Е.Н. Орлова Е.Р., Кошкин М.В. О развитии технологий обучения // Аудит и финансовый анализ. 2017, № 5-6. С. 595-600.
8. Скаржинская Е.Н., Новоселов М.А., Борисов А.Д. Спортивная педагогика в информационном обществе // Теория и практика физической культуры. 2013, № 6. С. 51-55.
9. Горбаченко А.Ф., Скаржинская Е.Н. Профессии будущего: компьютерный спорт как индустрия информационного общества // Материалы научно-практической конференции с международным участием «Управление в сфере науки, образования и технологического развития» – М.: Московский Политех, 2016. С. 115-119.
10. Вершинина А.В., Бочарова И.Е., Вершинина Е.Д. Оценка инновационных проектов на разных этапах жизненного цикла // Системное моделирование социально-экономических процессов: труды 39-й Международной научной школы-семинара, Санкт-Петербург, 30 сентября-5 октября 2016 г.
11. Алексанова Е.Д., Вершинина А.В. Оценка перспективности коммерциализации инновационных продуктов и технологий производства на ранних стадиях их разработки – М.: Проблемы экономики и управления нефтегазовым комплексом. 2011, № 12. С. 9-12.

12. Орлова Е.Р. Бизнес-план. Методика составления и анализ типовых ошибок. 11-е издание, исправленное. – М.: Омега-Л, 2016 – 172 с.
13. Вершинина А.В., Орлова Е.Р. Инновационная технология в инвестиционном проекте: как оценить ноу-хау // Финансовая аналитика: проблемы и решения, 2015, № 45 С. 2-13.
14. Орлова Е.Р. Оценка инвестиций – М.: Международная академия оценки и консалтинга, 2005 – 385 с.
15. Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов, вторая редакция. Официальное издание. М.: Экономика, 2000
16. Виленский П.Л., Лившиц В.Н., Смоляк С.А. Оценка эффективности инвестиционных проектов. Теория и практика. 5-е изд., перераб. и доп. – М.: Поли Принт Сервис, 2015 – 1300 с.
17. Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов, третья редакция, исправленная и дополненная – М.: 2008 – электронная публикация. Официальный сайт ИСА РАН: <http://www.isa.ru/images/Documents/metod.zip>
18. Алексанов Д.С., Кошелев В.М. Экономическая оценка инвестиций. – М.: Колос-Пресс, 2002 – 382 с.

**Вершинина Анна Владиленовна.** Федеральный исследовательский центр «Информатика и управление» Российской академии наук (ФИЦ ИУ РАН), г. Москва. Старший научный сотрудник, кандидат экономических наук. Количество печатных работ: 29. Область научных интересов: оценка инвестиционных проектов, бизнес-планирование, финансовое моделирование. E-mail: [anna-ver@mail.ru](mailto:anna-ver@mail.ru)

**Бочарова Ирина Евгеньевна.** Федеральный исследовательский центр «Информатика и управление» Российской академии наук (ФИЦ ИУ РАН), г. Москва. Инженер-исследователь. Количество печатных работ: 22. Область научных интересов: инвестиции, отраслевая и региональная экономика, образовательные технологии. E-mail: [maka.ira28@yandex.ru](mailto:maka.ira28@yandex.ru)

**Кошкина Елена Николаевна.** Федеральный исследовательский центр «Информатика и управление» Российской академии наук (ФИЦ ИУ РАН), г. Москва. Старший научный сотрудник, кандидат экономических наук. Количество печатных работ: 25. Область научных интересов: образование, дистанционные технологии обучения, образовательное пространство. E-mail: [e-kosh@yandex.ru](mailto:e-kosh@yandex.ru)

**Осипов Сергей Николаевич.** Федеральный исследовательский центр «Информатика и управление» Российской академии наук (ФИЦ ИУ РАН), г. Москва. Ведущий научный сотрудник, кандидат физико-математических наук. Количество печатных работ: 50. Область научных интересов: моделирование социально-экономических процессов, дистанционные технологии. E-mail: [osipov@isa.ru](mailto:osipov@isa.ru)

## Assessment of Innovation Start-Ups in e-Sport Industry

A. V. Vershinina, I. E. Bocharova, E. N. Koshkina, S. N. Osipov

Federal Research Center “Computer Science and Control” of Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia

**Abstract.** In the work possibility, appropriateness and peculiarities of applying classic methods of evaluating investment projects efficiency on example of planning Russian innovation start-up in cybersport industry are researched. In the first section a subject field is studied: e-sports’ definitions are regarded, as well as classifications of games and disciplines, country and international status of this or that kind of sport and the most significant competitions. A detailed marketing research of rather new for all the world electronic sports market is conducted by desk-study methods and extending interviews with specialists and experts of the industry: market participants are revealed, as well as character of their activity and interactions, income structure and functioning of inherent organization structures. In the second section educational processes in this sphere are regarded, a review of training specialists in Russian higher education institutions is made. In the third section approaches to quantitative evaluating efficiency of future innovation activity are elaborated and systemized, approach and method relevant to the project is chosen. The fourth section is devoted to planning a project: already existing experience of both successful and unsuccessful activity in this industry is analyzed, scenarios of the conceived project’s realization are elaborated, as well as algorithms of taking decisions depending on the results of their stages implementation, requirements to structure and qualification of personnel of cybersport organization being created, necessary expenditures are evaluated. In the end conclusions are made on possibility and necessity

of applying systems approach and methods of investment assessment in the course of planning and evaluating innovation project efficiency.

**Keywords:** innovation projects, investment efficiency evaluation, business-planning, electronic sports

**DOI** 10.14357/20718632190109

## References

1. Koshkina E.N., Orlova E.R. Analiz reform v sfere obrazovaniya v proshlom i nastoyashchem [The analysis of educational reforms in the past and present]. Uchenye zapiski rossijskoj akademii predprinimatel'stva [Scientific notes of the Russian Academy of Entrepreneurship]. 2015, № 44. 353-362.
2. Koshkina E.N. and Orlova E.R. 2016. Sistemnye izmeneniya vysshego obrazovaniya v rossijskoj federacii [Systemic changes in higher education in the Russian Federation] Trudy XIII Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy-konferencii "Teoriya i praktika ehkonomiki i predprinimatel'stva", [XIII International Scientific and Practical Conference "Theory and practice of economics and entrepreneurship" Proceedings] Simferopol – Gurzuf. 41-44.
3. Novoselov M.A. and Olyokminskaya P.M. 2016. Sovremennye problemy otechestvennogo kompyuternogo sporta [Modern problems of domestic computer sports] Sbornik materialov Vserossijskoj nauchno-prakticheskoy konferencii po voprosam sportivnoj nauki v detsko-yunosheskom sporte i sporte vysshih dostizhenij ["All-Russian scientific-practical conference on sports science in children's and youth sports and sports of higher achievements" Proceedings]. Moscow. 329-332.
4. Strel'nikova G.V., and Novoselov M.A. Vliyaniye zanyatij fizicheskoy kulturoj s ispolzovaniem kibersportivnogo simulyatora Just Dance na koordinacionnye sposobnosti shkolnikov [The influence of physical training using e-sports simulator Just Dance on the coordination abilities of schoolchildren] Teoriya i praktika fizicheskoy kultury [Theory and practice of physical culture]. 2018, № 8. 102.
5. Skarzhinskaya E.N., Sukhanova E.Y. Organizacionnye aspekty kibersportivnyh tancevalnyh sostyazaniy sredi shkol Rossii [Organizational aspects of cybersport dance competitions among Russian schools] Teoriya i praktika fizicheskoy kultury [Theory and practice of physical culture]. 2018, № 8. 17.
6. Alieva Eh.F., Sarafanova E.V., Novoselov M.A., Skarzhinskaya E.N. Formirovaniye socialno-kommunikativnykh kompetenciy uchashchihhsya posredstvom kibersporta [Formation of social-communicative competencies of students through e-sports] Municipalnoe obrazovanie: innovacii i ehksperiment [Municipal Education: Innovation and Experiment]. 2018, № 3. 28-31.
7. Bocharova I.E., Koshkina E.N., Orlova E.R. and Koshkin M.V. O razvitiy tehnologiy obucheniya [On the development of training technologies] Audit i finansovyy analiz [Audit and financial analysis]. 2017, № 5-6. 595-600.
8. Skarzhinskaya E.N., Novoselov M.A., Borisov A.D. Sportivnaya pedagogika v informacionnom obshchestve [Sport pedagogy in the information society] Teoriya i praktika fizicheskoy kultury [Theory and practice of physical culture]. 2013, № 6. 51-55.
9. Gorbachenko A.F., Skarzhinskaya E.N. 2016. Professii budushchego: kompyuternyj sport kak industriya informacionnogo obshchestva [Profession of the future: e-sports as a knowledge society industry] Materialy nauchno-prakticheskoy konferencii s mezhdunarodnym uchastiem "Upravlenie v sfere nauki, obrazovaniya i tehnologicheskogo razvitiya" [Scientific-practical conference "Management in science, education and technological development" Proceedings] Moscow, Moskovskij Polytekh. 115-119.
10. Vershinina A.V., Bocharova I.E. and Vershinina E.D., 2016. Ocenka innovacionnykh proektov na raznykh etapakh zhiznennogo cikla [Innovation projects assessment at different stages of life cycle] Trudy 39-y Mezhdunarodnoy nauchnoy shkoly-seminara "Sistemnoye modelirovaniye sotsial'no-ekonomicheskikh protsessov" [39th International scientific school-seminar "System modeling of socio-economic processes" Proceedings]. St.Petersburg.
11. Aleksanova E.D., Vershinina A.V. Ocenka perspektivnosti kommercializacii innovacionnykh produktov i tehnologiy proizvodstva na rannih stadiyah ih razrabotki [Assessment of the prospects of commercialization of innovative products and production technologies in the early stages of their development] Problemy ehkonomiki i upravleniya neftegazovym kompleksom. 2011, № 12. 9-12.
12. Orlova E.R. Biznes-plan. Metodika sostavleniya i analiz tipovykh oshibok [Business plan: the methodology and the analysis of typical errors] 11<sup>th</sup> revised edition. – Moscow, OMEGA-L, 2016, 172 p.
13. Vershinina A.V., Orlova E.R. Innovacionnaya tehnologiya v investicionnom proekte: kak ocenit' know-how [Innovation technology in investment project: how to assess know-how] – Finansovaya analitika: problem i resheniya [Financial analytics: science and experience]. 2012, № 42. 2-13.
14. Orlova E.R. Ocenka investitsiy [Investment appraisal]. – Moscow, Mezhdunarodnaya akademiya ocenki i konsaltinga [International Academy of Appraisal and Consulting]. 2005 – 385 p.
15. Metodicheskie rekomendacii po ocenke ehffektivnosti investicionnykh proektov [Guidelines for the investment projects efficiency assessment] (Second edition). Official publication. – Moscow, Ekonomika, 2000.
16. Vilenskii P.L., Livshits V.N., Smolyak S.A. Otsenka ehffektivnosti investitsionnykh proektov. Teoriya i praktika [Assessment of investment projects efficiency. Theory and practice]. Moscow, Poly Print Service, 2015, 1300 p.
17. Metodicheskie rekomendacii po ocenke ehffektivnosti investicionnykh proektov [Guidelines for the investment projects efficiency assessment] (The third edition).

Electronic publication. – Moscow, 2008. Available at: <http://www.isa.ru/images/Documents/metod.zip> 18. Aleksanov D.S., Koshelev V.M. Ekonomicheskaya otsenka investitsii [Economic evaluation of investment]. Moscow, Kolos-Press Publ., 2002, 382 p.

**Vershinina A. V.** Candidate of economic sciences, Institute for Systems Analysis Federal Research Center “Computer Science and Control” of Russian Academy of Sciences, 44/2 Vavilova str., Moscow, 119333, Russia, e-mail: [anna-ver@mail.ru](mailto:anna-ver@mail.ru)

**Bocharova I. E.** Engineer-researcher, Institute for Systems Analysis Federal Research Center “Computer Science and Control” of Russian Academy of Sciences, 44/2 Vavilova str., Moscow, 119333, Russia, e-mail: [maka.ira28@yandex.ru](mailto:maka.ira28@yandex.ru)

**Koshkina E. N.** Candidate of economic sciences, Institute for Systems Analysis Federal Research Center “Computer Science and Control” of Russian Academy of Sciences, 44/2 Vavilova str., Moscow, 119333, Russia, e-mail: [e-kosh@yandex.ru](mailto:e-kosh@yandex.ru)

**Osipov S. N.** Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Institute for Systems Analysis Federal Research Center “Computer Science and Control” of Russian Academy of Sciences, 44/2 Vavilova str., Moscow, 119333, Russia, e-mail: [osipov@isa.ru](mailto:osipov@isa.ru)