

ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЩЕСТВО

5

2022

Всепроникающая мощь цифровых технологий

Формирование системы информационного образования

Нейроцифровые технологии в образовании

Работа с данными в здравоохранении

Медиаграмотность в контексте конфликтогенной среды

Значение СМИ для формирования самосохранительного поведения

Искусственный интеллект в астрономических исследованиях

Цифровые технологии в молодежной среде

№ 5
2022

ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЩЕСТВО

УЧРЕДИТЕЛИ:

ОСНОВАН В 1989 ГОДУ
ВЫХОДИТ 6 РАЗ В ГОД

ИНСТИТУТ РАЗВИТИЯ ИНФОРМАЦИОННОГО ОБЩЕСТВА
РОССИЙСКАЯ ИНЖЕНЕРНАЯ АКАДЕМИЯ

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР: РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ:

ЕРШОВА Татьяна
Викторовна — канд.
экон. наук

ХОХЛОВ Юрий Евгеньевич (председатель) — канд. физ. — мат. наук, доц., акад. РИА
ОРЛОВ Степан Владимирович (зам. председателя) — канд. экон. наук
АЛЕКСЕЕВА Ирина Юрьевна — д-р филос. наук, доц.
БОГДАНОВ Александр Владимирович — д-р физ. — мат. наук, проф.
ВАРТАНОВА Елена Леонидовна — д-р фил. наук, проф.
ВОЙСКУНСКИЙ Александр Евгеньевич — д-р психол. наук
ДЕЖИНА Ирина Геннадьевна — д-р экон. наук, проф.
ЕЛИЗАРОВ Александр Михайлович — д-р физ. — мат. наук, проф.
ИВАНОВ Алексей Дмитриевич — д-р экон. наук, чл.-кор. РАЕН
ИВАХНЕНКО Евгений Николаевич — д-р филос. наук, проф.
КОГАЛОВСКИЙ Михаил Рувимович — канд. техн. наук, доц.
КОЛИН Константин Константинович — д-р техн. наук, проф., засл. деятель науки РФ
КУЗНЕЦОВА Наталия Ивановна — д-р филос. наук, проф.
МЕНДКОВИЧ Андрей Семенович — д-р химических наук, ст. науч. сотрудник
ОЛЕЙНИК Андрей Владимирович — д-р техн. наук, проф.
РАЙКОВ Александр Николаевич — д-р техн. наук, проф.
РУСАКОВ Александр Ильич — д-р хим. наук, проф.
СЕМЕНОВ Алексей Львович — д-р физ. — мат. наук, акад. РАН, действ. член РАО
СЕМЕНОВ Евгений Васильевич — д-р филос. наук, проф.
СЕРДЮК Владимир Александрович — канд. техн. наук, доц.
СЛАВИН Борис Борисович — д-р экон. наук
СМОЛЯН Георгий Львович — д-р филос. наук, проф.
СТРЕЛЬЦОВ Анатолий Александрович — д-р техн. наук, д-р юрид. наук, проф., засл. деятель науки РФ
ТАТАРОВА Галина Галеевна — д-р социол. наук, проф.
ШАПОШНИК Сергей Борисович
ЩУР Лев Николаевич — д-р физ. — мат. наук, проф.
ЯКУШЕВ Михаил Владимирович

Журнал зарегистрирован в Роспечати
(Per № 015 766 от 01.07.1999)
ISSN 1605-9921 (эл.)

Адрес редакции: Москва, Армянский переулок,
д. 9, офис 310-1
Тел.: +7 (495) 912-22-29
Электронная почта: info@infosoc.iis.ru
Веб-сайт: www.infosoc.iis.ru

Позиция редакции может не совпадать с мнением авторов.

Авторы несут ответственность за патентную чистоту, достоверность и точность приведенных фактов, цитат, экономико-статистических данных, собственных имен, географических названий и прочих сведений, а также за разглашение данных, не подлежащих открытой публикации. При любом использовании оригинальных материалов ссылка на журнал обязательна.

ЛЕГАЛЬНЫЙ ПОЛЬЗОВАТЕЛЬ
Пара(-)Тайп
IN LEGAL USE

В макете журнала использованы шрифты
ООО НП «ПараТайп»

**ПУБЛИКУЕМЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПРОШЛИ ПРОЦЕДУРУ
РЕЦЕНЗИРОВАНИЯ И ЭКСПЕРТНОГО ОТБОРА**

ЖУРНАЛ ВКЛЮЧЕН В ПЕРЕЧЕНЬ ПЕРИОДИЧЕСКИХ ИЗДАНИЙ, РЕКОМЕНДОВАННЫХ **ВЫСШЕЙ АТТЕСТАЦИОННОЙ КОМИССИЕЙ РФ** ДЛЯ ПУБЛИКАЦИИ МАТЕРИАЛОВ КАНДИДАТСКИХ И ДОКТОРСКИХ ДИССЕРТАЦИОННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ. ЖУРНАЛ ВХОДИТ В ДАННЫЙ СПИСОК С 26 ФЕВРАЛЯ 2010 ГОДА.
С 2015 ГОДА ЖУРНАЛ ВХОДИТ В РОССИЙСКУЮ ПОЛКУ ЖУРНАЛОВ (RUSSIAN SCIENCE CITATION INDEX) НА ПЛАТФОРМЕ WEB OF SCIENCE.

© Институт развития информационного общества, 2022

Публикации в журнале «Информационное общество» доступны в открытом доступе по международной лицензии Creative Commons «С указанием авторства - Некоммерческая - С сохранением условий» версии 4.0 Международная

СОДЕРЖАНИЕ № 5 2022

Слово главного редактора

- 1 ЕРШОВА Татьяна Викторовна **Интеллект – посредник мотивов**

Человек в информационном обществе

- 2 ВОЛОДИНА Ксения Андреевна, ОЛЬКОВА Дарья Евгеньевна **Партнерский фаббинг в молодежной среде**

Информационное общество и власть

- 8 МЫСЛЯЕВА Ирина Николаевна **Изменение экономических функций государства в условиях цифровой экономики**

Образование в информационном обществе

- 16 КОЛИН Константин Константинович **Образование для информационного общества: проблемы и приоритеты**
- 35 МАЛИНИЧЕВ Дмитрий Михайлович, АРПЕНТЬЕВА Мариям Равильевна **Инновационные тренды цифровизации высшего образования: нейротехнологии и роботы в образовательном диалоге**
- 44 ТИХОМИРОВ Владимир Павлович, ДНЕПРОВСКАЯ Наталья Витальевна **Система менеджмента знаний как среда цифровой трансформации университета на примере МЭСИ**

Здравоохранение в информационном обществе

- 58 БОГДАНОВ Александр Владимирович, ЗАЛУЦКАЯ Наталья Михайловна, ЩЕГОЛЕВА Надежда Львовна, ЗАЙНАЛОВ Нодир Расулович, КИЯМОВ Жасур Уткирович, ДИК Александр Геннадьевич **Цифровизация здравоохранения: что можно сделать уже сейчас**

Информационное общество и право

- 71 ЕРАХТИНА Ольга Сергеевна, ЛАБУТИНА Карина Маратовна **Гражданско-правовая ответственность разработчика за качество программного обеспечения: научные подходы и правоприменительная практика**

Доверие и безопасность в информационном обществе

- 80 ПРОХОРОВА Дарья Александровна **Международная информационная безопасность как современная проблема**

Информационное общество и СМИ

- 91 ВАРТАНОВА Елена Леонидовна, ГЛАДКОВА Анна Александровна **От цифрового к эпистемиологическому неравенству: актуальные вызовы конфликтной медиасреды**
- 99 РОСТОВСКАЯ Тамара Керимовна, ВАСИЛЬЕВА Екатерина Николаевна **Информационное поле формирования самосохранительного и репродуктивного поведения акторов (по результатам контент-анализа СМИ)**

Технологии информационного общества

- 106 САЖИН Михаил Васильевич, СЕМЕНЦОВ Валериан Никитич, СОРОКИН Сергей Владимирович, РАЙКОВ Александр Николаевич **Повышение качества каталогов кратных звезд с использованием искусственного интеллекта**

Слово главного редактора

ИНТЕЛЛЕКТ – ПОСРЕДНИК МОТИВОВ**Ершова Татьяна Викторовна***Кандидат экономических наук**Научно-аналитический журнал «Информационное общество», главный редактор**Член Союза журналистов России**Член Международной федерации журналистов**Москва, Российская Федерация**info@infosoc.iis.ru*

Все больше материалов, поступающих в редакцию нашего журнала, затрагивают проблемы искусственного интеллекта. Этот всепроникающий феномен вселяет множество надежд и страхов в его создателей – людей. Илон Маск, основатель компаний “Tesla” и “SpaceX”, видит в искусственном интеллекте угрозу человечеству, поскольку действия алгоритмов ничем не ограничены. «Искусственный интеллект – тот случай, когда нужно быть достаточно дальновидными в вопросах регулирования, иначе может оказаться слишком поздно», – говорит он.

Настало время всестороннего осмысления ИИ. И начать это, как мне кажется, нужно с естественного интеллекта в контексте стремительно цифровизирующегося мира. Я сразу вспомнила Шопенгауэра. Что он там говорил об интеллекте? – «Обыкновенные люди думают только о том, чтобы провести время; у кого есть какой-нибудь талант, те хотят использовать это время. – Если ограниченные головы так подвержены скуке, то это объясняется тем, что их интеллект служит исключительно только посредником мотивов для их воли. Если же воспринимающей способности нет пищи ни в каких мотивах, то воля остается в покое и интеллект в праздности: и та, и другой в одинаковой мере неспособны к самостоятельности». (А. Шопенгауэр. Полное собрание сочинений. Т. III (1910). Сс. 440-441).

Думаю, это рассуждение приложимо и к искусственному интеллекту. Обыкновенные люди вряд ли, как выражается современная молодежь, «на него заморочатся». Другое дело – люди «талантливые» или просто заряженные какой-то серьезной энергией. Именно такие заботят Илона Маска: «Меня больше пугает, что ИИ будет осуществлять желания людей, которые заложат в алгоритм свои намерения, а они не всегда оказываются благими». Как бы то ни было, тема ИИ исключительно интересна для нас, и мы всячески приветствуем статьи, освещающие самые разные его аспекты. Например, в этом номере журнала мы публикуем две статьи, посвященные технологиям ИИ – одна из них посвящена их использованию в области образования, другая – в области астрономии.

Но вообще-то сегодняшний номер – настоящий бенефис Редакционного совета нашего журнала, ведь здесь опубликованы статьи, (со)авторами которых являются четыре наших уважаемых товарища: К.К. Колин, А.В. Богданов, Е.Л. Варганова и А.Н. Райков. Это делает номер эксклюзивным и задает самые высокие стандарты качества.

Авторы номера представляют такие регионы России, как Москва (13), Санкт-Петербург (5), Пермь (2), Тюмень (2), Калуга (1). Есть среди авторов и житель Самарканда (Узбекистан). Среди них есть академик Российской академии образования, академик Международной академии образования, академик и член-корреспондент Российской академии естественных наук. 13 авторов статей данного номера имеют ученую степень доктора наук, 8 – кандидата наук. 8 авторов носят ученое звание профессора и 8 – доцента. Среди авторов статей также есть два аспиранта, два магистра и один студент, подготовившие свои работы либо в составе авторского коллектива, либо под руководством опытных ученых и исследователей.

Сегодняшние статьи распределены по 8 тематическим рубрикам. Наибольшее количество статей сосредоточено в рубриках «Образование в информационном обществе» и «Информационное общество и СМИ».

© Ершова Т.В., 2022.

Производство и хостинг журнала «Информационное общество» осуществляется Институтом развития информационного общества.

Данная статья распространяется на условиях международной лицензии Creative Commons «Атрибуция — Некоммерческое использование — На тех же условиях» Всемирная 4.0 (Creative Commons Attribution – NonCommercial – ShareAlike 4.0 International; CC BY-NC-SA 4.0). См. <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/legalcode.ru>

https://doi.org/10.52605/16059921_2022_05_1

Человек в информационном обществе

ПАРТНЕРСКИЙ ФАББИНГ В МОЛОДЕЖНОЙ СРЕДЕ

Статья рекомендована к публикации членом редакционного совета Е.Н. Ивахненко 31.05.2022.

Володина Ксения Андреевна

Кандидат психологических наук

Тюменский государственный университет, Институт психологии и педагогики, кафедра общей и социальной психологии, доцент

Тюмень, Россия

kse8727@mail.ru

Олькова Дарья Евгеньевна

Тюменский государственный университет, институт психологии и педагогики, студент

Тюмень, Россия

olkova-d@mail.ru

Аннотация

Молодежная среда наиболее подвержена проявлению фаббинга между партнерами, т.к. включенность смартфонов во многие сферы жизни стала новой реальностью, где каждый молодой человек стремится соответствовать данной реальности. В статье представлены результаты пилотажного исследования о проявлении партнерского фаббинга и особенностей отношений в паре. В исследовании приняли участие девушки и юноши (студенты), состоящие в романтических отношениях. Полученные результаты свидетельствуют о выявлении ценности проведенного времени и совместных разговоров для каждого партнера, проявление фаббинга отмечают как девушки, так и молодые люди у своих партнеров. В женской выборке была выявлена обратная статистически значимая связь между взаимной адаптацией в паре и появлениями фаббинга в разговоре.

Ключевые слова

романтические отношения; фаббинг; партнерский фаббинг; удовлетворенность отношениями; молодежная среда

Введение

Актуальность исследования влияния проявлений фаббинга на романтические отношения обусловлена тем, включенность смартфонов во многие сферы жизни стала новой реальностью. Все более развивающиеся и совершенствующиеся гаджеты являются неотъемлемой частью жизни. Фаббинг – это акт пренебрежения к кому-либо в социальной обстановке, посредством отвлечения на телефон [5]. Также выделяют партнерский фаббинг, когда акт пренебрежения происходит между романтическими партнерами [12].

В проведенных исследованиях при изучении данного феномена было выявлено, что присутствие гаджета во время общения, даже без непосредственного его использования, негативно влияет на качество взаимодействия и близость участников общения [11]. По мнению R. J. Allred, J. P. Crowley наличие гаджетов снижает качество отношений, особенно при обсуждении личных тем [3]. Соответственно, будет более низкий уровень доверия к партнеру в присутствии мобильных телефонов [11; 12]. Согласно исследованиям О.А. Екимчик, Т.Л. Крюковой мужчины более болезненно и напряженно воспринимают отвлечение женщины на телефон [1].

В разговорах, в которых присутствовали смартфоны, сообщалось о более низком уровне эмпатической озабоченности по сравнению с теми, в которых на столе не было смартфона [9]. При непосредственном общении, в котором отсутствовал смартфон, качество взаимодействия было

© Володина К.А., Олькова Д.Е., 2022.

Производство и хостинг журнала «Информационное общество» осуществляется Институтом развития информационного общества.

Данная статья распространяется на условиях международной лицензии Creative Commons «Атрибуция — Некоммерческое использование — На тех же условиях» Всемирная 4.0 (Creative Commons Attribution – NonCommercial – ShareAlike 4.0 International; CC BY-NC-SA 4.0). См. <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/legalcode.ru>

https://doi.org/10.52605/16059921_2022_05_02

оценено как более высокое по сравнению с тем общением, при котором телефон присутствовал. Это может быть связано с тем, что присутствие телефона делает более размытыми границы, разделяющие другие интересы и романтические отношения [4].

Однако, если гаджеты непосредственно не используются одним из партнеров, они так или иначе привлекают к себе внимание. Так, I.Nabuchi утверждает, что мобильные телефоны могут снижать качество межличностных взаимодействий, создавая эффект «теле-кокона», когда люди отвлекаются от общения с другими и, следовательно, теряют способность качественно взаимодействовать друг с другом [6]. Лещенко Т.А., Соколова И.В., Теплова Л.И. анализируя проблемы глобальных коммуникативных процессов, отметили, что существует неизбежность отчуждения коммуникации в социальных отношениях, зависимость от интернета может приводить к разрыву социальных связей [2].

Таким образом, фаббинг, как акт пренебрежения к своему партнеру в социальной обстановке посредством отвлечения на телефон, может способствовать низкому качеству взаимодействия между партнерами, снижать оценку уровня их личного благополучия.

Проявление партнерского фаббинга в романтических отношениях

Основной целью нашего исследования выступило изучение партнерского фаббинга и выявление его связи с удовлетворенностью отношениями в паре среди молодежи. В ходе проведения теоретического обзора психологической литературы было выдвинуто предположение о том, что между показателями удовлетворенности романтическими отношениями в паре и проявлениями фаббинга существует статистически значимая связь.

В качестве психодиагностического инструмента применялась методика «Шкала взаимной адаптации, DAS» Г. Спаниера, в адаптации Ю. М. Поляковой, М. Г. Сороковой, Н. Г. Гаранян для оценки удовлетворенности отношений в паре. Также, для респондентов была подготовлена авторская анкета, составленная на основе методики «Партнерский фаббинг» (Roberts J.A., David M.E.), чтобы определить, как проявляется партнерский фаббинг в романтических отношениях у респондентов. Авторская анкета содержала 11 утверждений, которые были разделены на группы: «поведение партнера после просьбы убрать телефон», «поведение партнера в разговоре», «поведение партнера во время совместного времяпровождения». Для статистической обработки данных применялся метод корреляционного анализа (коэффициент корреляции r-Спирмена).

В пилотажном исследовании приняли участие 16 человек (8 пар), студенты вуза в возрасте от 18 до 25 лет, состоящие в отношениях не менее трех месяцев, не имеющие детей, не состоящие в браке.

В ходе оценки удовлетворенности отношениями у респондентов, были получены следующие результаты (рисунок 1).

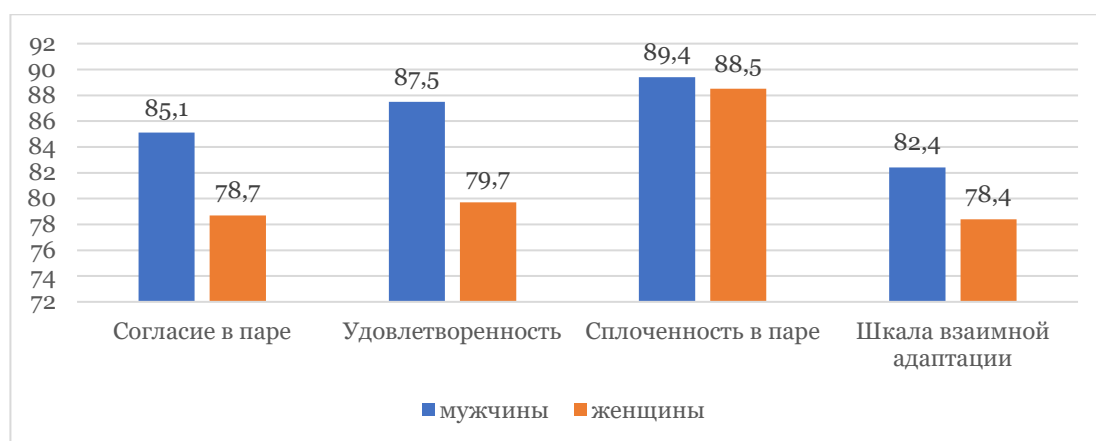


Рис. 1. Показатели удовлетворенности отношениями в паре, средние значения

Представленные результаты на рисунке 1 варьируются в пределах 78,4 и 89,4 баллов, что может свидетельствовать в целом об удовлетворенности, согласии, сплоченности и взаимной адаптации в паре. Также, средние результаты по мужской выборке выше результатов женской по шкалам: «согласие в паре» и «удовлетворенность», что характеризует субъективное восприятие

мужчин о выраженной степени согласия в паре и стремлении к совместному времяпрепровождению, в отличие от женщин.

Наибольшие средние значения и у женщин, и у мужчин наблюдаются по шкале «сплоченность в паре». Это может подтверждать то, что респонденты высоко оценивают время, которое они проводят с партнером в совместной деятельности или разговорах.

Наибольший разрыв между значениями у мужчин и женщин наблюдается по шкале «удовлетворенность», из рисунка 1 видно, что степень удовлетворенности отношениями у мужчин выше, чем у женщин. Из этого следует, что женщины более склонны к ссорам, и размышлениям об отдалении в отношениях.

Далее респондентам была предложена анкета, направленная на изучение партнерского фаббинга, где использованы следующие утверждения: «если я делаю замечание партнеру об использовании телефона, то он(а) его убирает с согласием», «если я делаю замечание партнеру об использовании телефона, то он(а) его убирает с раздражением», «если я делаю замечание партнеру об использовании телефона, то он(а) его не убирает, раздражаясь», «если я делаю замечание партнеру об использовании телефона, то он(а) его не убирает, игнорируя мою просьбу» (группа «поведение партнера после просьбы убрать телефон»); «когда телефон моего партнера присылает оповещение, он(а) проверяет его, даже если разговаривает со мной», «мой партнер периодически поглядывает в телефон, когда говорит со мной», «если во время нашего разговора возникает пауза, мой партнер предпочитает проверять свой телефон» (группа «поведение партнера в ходе разговора»); «обычно, во время совместного приема пищи мой партнер периодически проверяет телефон», «мой партнер держит телефон в поле зрения во время совместного времяпровождения», «мой партнер держит телефон в руках во время совместного времяпровождения», «мой партнер проверяет телефон, когда мы на свидании (вне дома)» (группа «поведение партнера во время совместного времяпровождения»).

Рассмотрим результаты, полученные в ходе изучения частоты проявления фаббинга у партнеров, состоящих в романтических отношениях (рисунок 2).

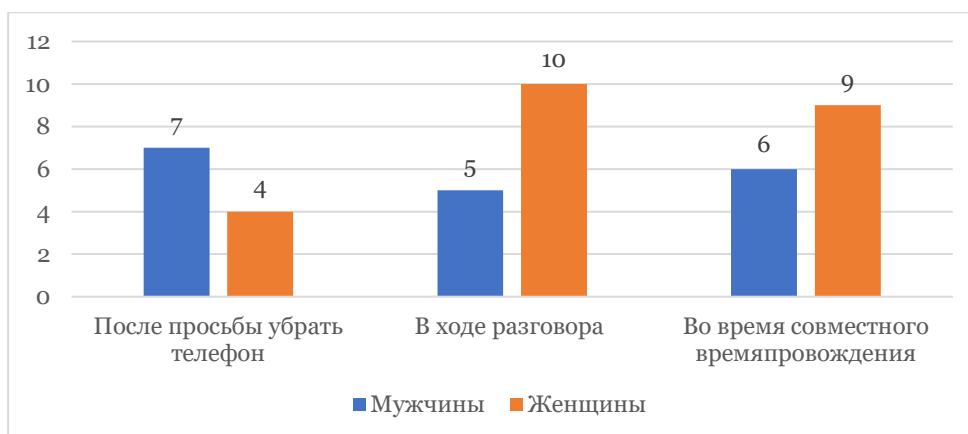


Рис. 2. Частота проявления партнерского фаббинга

Из рисунка 2 видно, что наиболее частое проявление партнерского фаббинга зафиксировано респондентами в ходе разговора (15) и совместного времяпровождения (15). Женщины наиболее часто отметили проявление фаббинга в данных ситуациях. А мужчины отметили, что фаббинг присутствует в ситуациях после просьбы убрать телефон. Женщины в целом больше внимания обращают на проявление фаббинга в романтических отношениях – 23 проявления, мужчины – 18.

Полученные данные могут говорить о том, что женщины больше наблюдательны за своим партнером, использует ли он телефон (проверяет оповещения, поглядывает в телефон, проверяет телефон во время паузы в разговоре) во время общения. А также на то, отвлекается ли партнер на гаджет во время выполнения совместной деятельности (проверяет телефон во время совместного приема пищи, на свидании, держит телефон в поле зрения или проверяет его во время совместного времяпрепровождения). Мужчины чаще, чем женщины, говорят романтическому партнеру убрать телефон, когда в поведении партнера наблюдается фаббинг. Наименее часто мужчины отмечают проявление фаббинга во время разговора. Это может свидетельствовать о том,

что мужчины не обращают внимания на использование гаджетов в ходе разговора с партнером, т.к. часто сами им пользуются в ходе разговора.

Для подтверждения или опровержения нашего предположения о связи показателей удовлетворенности романтическими отношениями в паре и проявлениями фаббинга необходимо проведение корреляционного анализа.

В ходе проведения корреляционного анализа, не выявлено статистически значимых связей между показателями взаимной адаптацией и проявлением фаббинга на общей выборке. При проведении корреляционного анализа в мужской и женской выборке отдельно, в женской выборке была выявлена значимая корреляция между шкалой взаимной адаптации в паре и проявлением фаббинга в разговоре ($r = -0,760$). Это может свидетельствовать о наличии обратной статистически значимой связи между взаимной адаптацией в паре и появлениями фаббинга в разговоре – то есть, чем выше уровень взаимной адаптации в паре, тем реже проявления фаббинга в разговоре, и наоборот. В мужской выборке значимых корреляций выявлено не было.

Таким образом, имеются основания в пользу наличия обратной связи между проявлениями фаббинга и шкалой взаимной адаптации в паре, что частично подтверждает наше предположение. Для более точного изучения результатов необходимы дальнейшие исследования данного феномена.

Заключение

При исследовании показателей удовлетворенности отношениями в паре и проявлениями фаббинга у партнеров в молодежной среде было выявлено, что в целом партнеры удовлетворены своими романтическими отношениями, это отражается на высоком уровне их согласия и сплоченности в паре.

В результате пилотажного исследования была обнаружена связь между взаимной адаптацией в паре и проявлением фаббинга (поведением во время разговора) у женской выборки. Полученные результаты могут расширить представления о партнерском фаббинге и уточнить его связь с другими характеристиками романтических отношений. Важно продолжать исследовать данную область, так как удовлетворенность романтическими отношениями влияет на личную удовлетворенность человека и его благополучие.

А также проявление фаббинга одним партнером может привести к распространению феномена и на другого партнера. Согласно концепции отдачи, существующей в социальной психологии, взаимодействие возникает тогда, когда один субъект общения возвращает социальное действие, которое имеет положительные последствия для другого, или отвечает действием, приводящим к негативным последствиям [7;10]. С точки зрения фаббинга, игнорирование собеседников через смартфон может привести к тому, что собеседник будет отвечать взаимностью намеренно или непреднамеренно. Это может значительно сократить количество взаимодействия и усилить ощущение отчужденности обоих партнеров, что может привести к увеличению неудовлетворенности отношениями и партнером, а также полному разрыву связей.

Литература

1. Крюкова Т. Л., Екимчик О.А. Фаббинг как угроза благополучию близких отношений // Консультативная психология и психотерапия. 2019. Т. 27. № 3. С. 61-76.
2. Лещенко, Т. А., Соколова, И. В., Теплова, Л. И. Неизбежность отчуждения коммуникации в эпоху глобализации // Информационное общество. 2019. № 1-2. С. 69-74.
3. Allred R. J., Crowley J. P. The “mere presence” hypothesis: Investigating the nonverbal effects of the cell-phone presence on conversation satisfaction // Communication Studies, 2017, Vol. 68 (3), P. 22-36.
4. Chesley N. Blurring Boundaries? Linking Technology Use, Spillover, Individual Distress, and Family Satisfaction // Journal of Marriage and Family, 2005, Vol. 67 (5), P. 1237-1248.
5. Haigh A. Stop phubbing // Psychology, 2019, Vol.10(6). URL: <http://stopphubbing.com>. (дата обращения: 17.05.2022).
6. Ito M., Okabe D., & Matsuda M. Personal, portable, pedestrian: Mobile phones in Japanese Life // East Asian Science Technology and Society an International Journal, 2009, Vol. 3(1), P. 147-151.

7. Keysar B., Converse B. A., Wang J., Epley, N. Reciprocity is not given and takes asymmetric reciprocity to positive and negative acts // *Psychological Science*, 2008, Vol. 19(12), P. 1280–1286.
8. Misra S. et al. The iPhone effect on the quality of in-person social interactions in the presence of mobile devices // *Environment and Behavior*, 2016, Vol. 48 (2), P. 275–298.
9. Misra S., Cheng L., Genevie J., Yuan M. The iPhone effect on the quality of in-person social interactions in the presence of mobile devices // *Environment and Behavior*, 2014, Vol. 47 (2). P. 275–298.
10. Pelaprat E., Brown B. Reciprocity: understanding online social relations // *First Monday*, 2012, Vol. 17(10) URL: <http://doi.org/10.5210/fm.v17i10.3324> (дата обращения: 19.05.2022).
11. Przybylski A. K., Weinstein N. A. Can you connect with me now? How the presence of mobile communication technology influences face-to-face conversation quality // *Journal of Social and Personal Relationships*, 2013, Vol. 30 (3), P. 237–246.
12. Roberts J.A., David M.E. My life has become a major distraction from my cell phone: Partner phubbing and relationship satisfaction among romantic partners // *Computers in Human Behavior*, 2016, Vol. 54, P. 134–141.

PARTNER PHUBBING IN YOUTH ENVIRONMENT

Volodina, Ksenia Andreevna

Candidate of psychological sciences

Tyumen State University, Department of general and social psychology, associate professor

Tyumen, Russian Federation

kse8727@mail.ru

Olkova, Daria Evgenievna

Tyumen State University, Department of general and social psychology, student

Tyumen, Russian Federation

olkova-d@mail.ru

Abstract

The youth environment is most prone to the manifestation of phubbing between partners, because the inclusion of smartphones in many areas of life has become a new reality, where every young person strives to correspond to this reality. The article presents the results of a pilot study on the manifestation of partner phubbing and the characteristics of relationships in a couple. The study involved girls and boys (students) who are in a romantic relationship. The results obtained indicate the identification of the value of the time spent and joint conversations for each partner, the manifestation of phubbing is noted by both girls and young people with their partners. In the female sample, an inverse statistically significant relationship was found between mutual adaptation in a couple and the appearance of phubbing in a conversation.

Keywords

romantic relationship; phubbing; partner phubbing; relationship satisfaction; youth environment

References

1. Kryukova T. L., Ekimchik O.A. Fabbing kak ugroza blagopoluchiyu blizkih otnoshenij // Konsul'tativnaya psihologiya i psihoterapiya. 2019. T. 27. № 3. S. 61-76.
2. Leshchenko, T. A., Sokolova, I. V., Teplova, L. I. Neizbezhnost' otchuzhdeniya kommunikacii v epohu globalizacii // Informacionnoe obshchestvo. 2019. № 1-2. S. 69-74.
3. Allred R. J., Crowley J. P. The "mere presence" hypothesis: Investigating the nonverbal effects of the cell-phone presence on conversation satisfaction // Communication Studies, 2017, Vol. 68 (3), P. 22-36.
4. Chesley N. Blurring Boundaries? Linking Technology Use, Spillover, Individual Distress, and Family Satisfaction // Journal of Marriage and Family, 2005, Vol. 67 (5), P. 1237-1248.
5. Haigh A. Stop phubbing // Psychology, 2019, Vol.10(6). URL: <http://stopphubbing.com>. (data obrashcheniya: 17.05.2022).
6. Ito M., Okabe D., & Matsuda M. Personal, portable, pedestrian: Mobile phones in Japanese Life // East Asian Science Technology and Society an International Journal, 2009, Vol. 3(1), P. 147-151.
7. Keysar B., Converse B. A., Wang J., Epley, N. Reciprocity is not given and take asymmetric reciprocity to positive and negative acts // Psychological Science, 2008, Vol. 19(12), P. 1280-1286.
8. Misra S. et al. The iPhone effect the quality of in-person social interactions in the presence of mobile devices // Environment and Behavior, 2016. Vol. 48 (2), P. 275-298.
9. Misra S., Cheng L., Genevie J., Yuan M. The iPhone effect the quality of in-person social interactions in the presence of mobile devices // Environment and Behavior, 2014, Vol. 47 (2). P. 275-298.
10. Pelaprat E., Brown B. Reciprocity: understanding online social relations // First Monday, 2012, Vol. 17(10) URL: <http://doi.org/10.5210/fm.v17i10.3324> (data obrashcheniya: 19.05.2022).
11. Przybylski A. K., Weinstein N. A. Can you connect with me now? How the presence of mobile communication technology influences face-to-face conversation quality // Journal of Social and Personal Relationship, 2013, Vol. 30 (3), P. 237-246.
12. Roberts J.A., David M.E. My life has become a major distraction from my cell phone: Partner phubbing and relationship satisfaction among romantic partners // Computers in Human Behavior, 2016, Vol. 54, P. 134-141.

Информационное общество и власть

ИЗМЕНЕНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ФУНКЦИЙ ГОСУДАРСТВА В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ

Статья рекомендована к публикации членом редакционного совета С.Б. Шапошником 25.05.2022.

Мысляева Ирина Николаевна

*Доктор экономических наук
МГУ имени М.В.Ломоносова, факультет космических исследований, кафедра экономики и управления в космической отрасли, профессор
Москва, Российская Федерация
myslaeva@cosmos.msu.ru*

Аннотация

В статье обосновывается необходимость трансформации экономических функций государства в условиях перехода к цифровой экономике. Уточнены основные особенности цифровой экономики и выявлены возможные направления изменения функций государства по защите конкуренции, осуществления антимонопольной политики и решения социальных вопросов.

Ключевые слова

цифровая экономика, цифровые платформы, цифровые модели потребителей, государственное регулирование экономики, онлайн-занятость

Введение

В настоящее время стремительное развитие новых технологий уже привело к качественным изменениям во многих сферах: политике, социальной сфере, культуре и, конечно же, экономике. Эти изменения связаны с широким распространением цифровых технологий, которые сегодня лежат в основе трансформации традиционных секторов экономики, появления новых рынков, изменения бизнес-моделей.

В этих условиях не могут не меняться экономические функции государства. Осознание этого факта является очень важным, поскольку сохранение традиционных форм и методов регулирования экономики в условиях, когда принципиально меняются технологические основы производства, может привести и уже привело к целому ряду негативных явлений. Среди них: нарастание кризисных явлений, обострение отношений между субъектами хозяйственной деятельности, потеря управляемости, нарастание негативных тенденций в социальной сфере и др.

Для того, чтобы общество могло своевременно и правильно реагировать на происходящие изменения, важно, с одной стороны, понять, в чем их суть, а, с другой, осознать и предложить меры по ограничению возможных негативных тенденций, которые неизбежно проявляются наряду с теми положительными моментами, которые несет с собой научно-технический прогресс.

Речь в данном случае пойдет о таком новом явлении как «цифровая экономика». Её еще нередко называют «виртуальной экономикой», «электронной экономикой», «новой экономикой», «интернет-экономикой», «веб-экономикой», и т. п. Однако, какое бы понятие не использовалось, при определении сущности «цифровой экономики», большинство исследователей исходят из следующих наиболее важных ее характеристик:

1. Это экономика, основные субъекты которой являются высоко технологичными компаниями.

© Мысляева И.Н., 2022.

Производство и хостинг журнала «Информационное общество» осуществляется Институтом развития информационного общества.

Данная статья распространяется на условиях международной лицензии Creative Commons «Атрибуция — Некоммерческое использование — На тех же условиях» Всемирная 4.0 (Creative Commons Attribution – NonCommercial - ShareAlike 4.0 International; CC BY-NC-SA 4.0). См. <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/legalcode.ru>
https://doi.org/10.52605/16059921_2022_05_08

2. Это экономика, основанная на широком использовании интернет-технологий, цифровых технологий и цифровых платформ.
3. Это экономика, для которой ключевым фактором производства являются данные в цифровом виде.
4. Это экономика, функционирование которой предполагает обработку больших объемов данных (big data), которые позволяют существенно повысить эффективность традиционных видов хозяйственной деятельности.
5. Это экономика, при которой компании полностью или частично переносят свою деятельность в онлайн режим.
6. Это экономика, которая лежит в основе нового типа хозяйствования, новых методов управления и новых способов кооперации участников рынка.¹

Все перечисленные характеристики имеют одинаково важно значение. В совокупности они составляют принципиально новый уклад в современной экономике. Этот уклад, с одной стороны, является принципиально новым и развивается по своим собственным, особым законам. Однако, с другой стороны, он не может не оказывать существенного воздействия на так называемые традиционные сферы экономики. В итоге складывается новая реальность, которая требует соответствующих способов и методов регулирования со стороны государства.

То, что современное государство не находится в стороне от происходящих перемен, свидетельствует тот факт, что, начиная с 2016 года большинство стран мира заявило о своей готовности развивать цифровую экономику.² В большинстве развитых стран начиная с этого периода были приняты и действуют национальные стратегии и программы цифровизации экономики и общества. Например, Национальная стратегия развития искусственного интеллекта Германии 2018 г. (Die Bundesregierung, 2018), Международная стратегия цифрового развития Франции (France's International Digital Strategy, 2017) инновационные центры в Республике Корея (2018 г.), тестовые лаборатории «Индустрии 4.0» в Австралии и др.³

В России переход к цифровым технологиям начался еще в начале 2000-х гг. В 2002 г. была принята федеральная целевая программа «Электронная Россия (2002–2010 годы)». В 2011-2020 гг.

¹ См.: Бестужева О.Ю. Некоторые особенности развития цифровой экономики / О.Ю. Бестужева, О.Н. Вершинская // Энергетическая политика. 2017. N 5. С. 49-57.

Глотина И.М. Цифровой формат неравенства / И.М.Глотина, А.Г.Светлаков // Микроэкономика. 2018. N 5. С.106-111.; Головенчик Г. Теоретические подходы к определению понятия «цифровая экономика» // Наука и инновации. 2019. N 1. С. 54-59; N 2. С. 40-45.; Садовая Е.С. Цифровая экономика и новая парадигма рынка труда // Мировая экономика и междунар. отношения. 2018. Т. 62, N 12. С. 35-45; Устюжанина Е.В. Цифровая экономика как новая парадигма экономического развития / Е.В. Устюжанина, А.В. Сигарев, Р.А. Шейн // Нац. интересы: приоритеты и безопасность. 2017. Т. 13, N 10. С. 1788-1804.

Некоторые авторы, рассматривая цифровую экономику как экономическую деятельность, основанную на развитии и использовании цифровых технологий, анализируют ее по трем направлениям: факторы (основы) развития цифровой экономики; уровень использования цифровых технологий для трансформации ключевых сфер деятельности (государственного сектора, бизнеса), а также домохозяйствами и населением; воздействие цифровых технологий на социально-экономическое развитие (экономический рост, рабочие места, качество услуг). См.: Анализ текущего состояния развития цифровой экономики в России. М.: Институт развития информационного общества, 2018. С. 15.

² 6–7 апреля 2017 года в Дюссельдорфе состоялась Конференция G20 на уровне Министров по цифровой экономике, которая явилась ответом на Инициативу по развитию и сотрудничеству в области цифровой экономики G20, принятую в 2016 году. См.: Конференция G20 на уровне Министров по цифровой экономике Дюссельдорф 6–7 апреля 2017. Декларация Министров по цифровой экономике. - <http://www.eurasiancommission.org/ru/act/dmi/workgroup/materials/Pages/Forms/DispForm.aspx?ID=191> (дата посещения 08.03.2022). Позднее данная инициативная группа была преобразована в G20 Digital Economy Working Group в рамках G20 Digital Economy Task Force. Эти организации в настоящее время проводят активные исследования в области цифровой экономики. – См. например: A roadmap toward a common framework for measuring the Digital Economy. Report for G20 Digital Economy Task Force. SAUDI ARABIA. 2020. URL: <https://www.oecd.org/sti/roadmap-toward-a-common-framework-for-measuring-the-digital-economy.pdf> (дата обращения 04.05.2022 г.).

³ См. подробнее: Что такое цифровая экономика? Тренды, компетенции, измерение: докл. к XX Апр. междунар. науч. конф. по проблемам развития экономики и общества, Москва, 9–12 апр. 2019 г. / Г. И. Абдрахманова, К. О. Вишневецкий, Л. М. Гохберг и др. ; науч. ред. Л. М. Гохберг ; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». М.: Изд. дом Высшей школы экономики, 2019. С. 51–55.

действовала государственная программа «Информационное общество (2011–2020 годы)». В 2008 г. была принята Стратегия развития информационного общества в Российской Федерации. В мае 2017 года Президентом РФ была утверждена «Стратегия развития информационного общества в Российской Федерации на 2017–2030 гг.»⁴. Она пришла на смену стратегии 2008 года. 28 июля 2017 г. №1632-р распоряжением Правительства Российской Федерации была утверждена программа «Цифровая экономика Российской Федерации»⁵.

В этих документах были определены основные цели государства в области цифровой экономики, исходя из того места, которое Россия занимает на глобальном цифровом рынке. Были также определены направления развития цифровой экономики в РФ, общие контуры системы управления цифровой экономикой и другие вопросы.

В частности, в рамках программы были выделены 5 базовых направлений развития цифровой экономики в РФ на период до 2024 г. Это: 1) нормативное регулирование; 2) кадры и образование; 3) формирование исследовательских компетенций и технических заделов; 4) информационная инфраструктура; 5) информационная безопасность.⁶

Выделение приоритетов является, безусловно, важным. Но не менее важным, на наш взгляд, является уточнение вопроса о том, должны ли и как измениться функции государства при условии, что на смену большей части традиционной экономики придет экономика цифровая.

Уже в течение более двух столетий, когда речь заходит о вмешательстве государства в регулирование экономики, мы чаще всего пытаемся вести все наши рассуждения в рамках двух тенденций: «больше государства или меньше государства». Модель «государство - ночной сторож» в середине XIX столетия исходила из минимального вмешательства государства в экономику. Однако по мере развития процессов накопления капитала, формирования крупных компаний в начале XX века, государство стало постепенно расширять свои функции в экономике. Окончательно эти функции сформировались в середине XX столетия, после Великой депрессии 1929–33 гг. и второй мировой войны. Вплоть до начала 70-х гг. прошлого столетия государство активно вмешивалось в регулирование экономики.

После кризиса 1974–75 гг. вновь было решено ослабить вмешательство государства. Активно эти процессы развивались в развитых странах с начала 80-х гг. Более интенсивные формы они приняли в конце 90-х гг., когда в рамках глобальной экономики активно насаждались идеи о сокращении экономических функций государства, вплоть до отрицания значения и роли национальных правительств. Считалось, что их функции должны перейти к наднациональным организациям, поскольку именно они, а не национальные правительства, должны и могут эффективно управлять глобальной экономикой.

Но и эти идеи не выдержали проверку временем. Когда в 2008 году разразился очередной мировой финансовый кризис, большинство экономистов опять попытались во всем обвинить государство, поскольку оно, начиная с 2000-х гг. ослабило свое влияние на развитие экономики. Сегодня мировая экономика все чаще сталкивается с различными формами нестабильности. Но рецепты – больше государства, почему-то не срабатывают. На наш взгляд, это доказывает, что и мировая экономическая система и, тем более, национальные экономические системы стоят сегодня на пороге качественных изменений, что во многом связано с переходом к цифровой экономике.

В условиях цифровой экономики мы уже не можем рассуждать в рамках старой парадигмы, а именно: «меньше государства или больше государства». На наш взгляд, сегодня стоит говорить о качественном изменении роли государства, как регулятора экономических процессов. Этот переход должен коснуться всех без исключения экономических функций, а не только тех, которые связаны, собственно, с цифровой экономикой.

Такой вывод мы делаем на том основании, что формирование нового цифрового уклада в экономической системе не может не отражаться на функционировании так называемой традиционной экономики. Если меняются роли части субъектов экономики, их поведение и их технологическая платформа, то это обязательно, в той или иной форме, затронет всех остальных субъектов хозяйственной деятельности. А, значит, будут формироваться новые условия, новые

⁴ Указ Президента Российской Федерации от 09.05.2017 г. № 203 «О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017–2030 годы» URL: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/41919> (дата обращения 4.05.2022 г.)

⁵ См.: Программа «Цифровая экономика Российской Федерации». URL: [9gFM4FHj4PsB79I5v7yLVuPgu4bvR7M0.pdf](https://docs.cntd.ru/document/436754837) <https://docs.cntd.ru/document/436754837> (дата обращения 07.03.2022 г.).

⁶ Там же, с. 2.

правила их взаимодействия, включая вопросы государственного регулирования. Постараемся показать это на примере некоторых хозяйственных процессов.

Как известно, одна из особенностей цифровой экономики – формирование новых бизнес-моделей на базе широкого распространения интернет-технологий. С одной стороны, бизнес все больше перемещается в онлайн сферу. Формируются рынки на основе цифровых технологий, благодаря которым осуществляется торговля товарами и услугами. В Интернете развивается электронная коммерция, которая представляет собой новую форму сетевого взаимодействия людей, предприятий, устройств, данных и процессов. Нередко в цепочку создания стоимости включаются хозяйствующие субъекты из разных стран.

Меняется поведение производителей. Цифровые технологии предоставляют новые возможности для реализации стратегии клиентоориентированности (customer centric). Появляются новые инструменты, позволяющие ускорить выявление потребностей покупателей и своевременную доставку продукции или предоставление услуг (just-in-time). При этом ключевым источником создания стоимости становится высокоскоростная обработка большого массива данных, что позволяет сформировать цифровые портреты покупателей, стандарты их экономического поведения. При этом данные о клиентах становятся одним из существенных активов цифровых компаний. Обладание этими данными и ограничение доступа к ним со стороны других участников рынка может с течением времени превратиться в серьезный и устойчивый фактор монополизации.

Меняются не только рынки, но и способы конкурентной борьбы. Во все времена главной целью производителей являлась не только монополизация рынков, но и скорость выхода нового продукта на рынок. Именно этот факт позволял удерживать монопольное положение до тех пор, пока не возникали конкуренты с аналогичным продуктом. В условиях цифровой экономики, когда появляется возможность с помощью средств обратной связи с потребителями, постоянно улучшать потребительские свойства товаров и услуг, время, в течение которого отдельным компаниям удается удерживать монопольное положение на рынке, увеличивается. В этих условиях прежние способы ценовой и неценовой конкуренции отходят на второй план. На первое место выходят всевозможные способы сокращения издержек, в том числе и за счет сокращения транзакционных издержек. Потребителю чаще всего предоставляется комплексный продукт, используются краудсорсинговые модели, основанные на привлечении внешних ресурсов (идей, денежных средств и т.п.) для развития бизнеса.

Одновременно с этим меняет свои формы монополизм. Основой монополизма становится не обладание редким природным ресурсом (как правило, невозпроизводимым) или способность фирмы занять доминирующее положение на рынке путем вытеснения конкурентов, а совсем другие факторы. В частности, обладание такими цифровыми технологиями, которые недоступны конкурентам. Или, например, обладание персональными данными клиентов, которые можно легко монетизировать.

В этих условиях не могут не меняться методы государственного регулирования рынков и, в частности, антимонопольная политика государства. С одной стороны, становится сложнее определить степень монополизации рынков, поскольку цепочки создания стоимости могут распространяться на различные географические регионы и сегменты рынка. Большинство цифровых платформ охватывают множество рынков. Более того, применение цифровых платформ позволяет большому числу поставщиков и потребителей успешно взаимодействовать друг с другом, что ведет к снижению транзакционных издержек, упрощению процесса расчета между участниками сделки, формированию сетевого эффекта. Например, большим положительным сетевым эффектом обладают такие платформы как Facebook, Booking.com

С другой стороны, принадлежность к той или иной цифровой платформе может служить фактором, сдерживающим переход пользователя к альтернативной платформе. Например, это характерно для платформы Apple AppStore, когда ее смена требует поиска альтернативы всем установленным в него приложениям.

В условиях все более широкого распространения платформенных бизнес-моделей монопольный эффект формируется не на рынке как таковом, в процессе взаимодействия производителя и потребителя. Он возникает в процессе непосредственной разработки инструментальных цифровых платформ и предоставление доступа к ней. Для государства в этих условиях важно создавать условия для обеспечения доступа широкого круга разработчиков

программных решений к сквозным цифровым технологиям работы с данными, а также принимать меры по ограничению монопольного поведения разработчиков программных решений, особенно когда речь идет о таковых из других стран. При этом государство само может выступать инициатором создания и развития прикладных цифровых платформ, вплоть до объединения в одном информационном пространстве (отрасли) производителей и потребителей конкретных видов товаров и услуг.

В условиях широкого распространения цифровых технологий меняется положение покупателя на рынке. С одной стороны, покупатель получает много преимуществ (возможность выбора товара, не выходя из дома, возможность сравнить большое количество предложений и т.п.). Однако, с другой стороны, его уязвимость повышается. Это происходит в силу разных причин. Во-первых, из-за возможности появления разного рода мошеннических схем продажи, когда заранее перечисленные деньги могут уйти на счет подставной фирмы и потребитель так и не получит свой товар. Во-вторых, интернет-торговля не позволяет потребителю в полном объеме оценить качество покупаемого товара. Реальный товар может оказаться не таким, как его цифровой аналог, а возможность его вернуть или обменять не всегда существует. И, наконец, в-третьих, не все категории граждан могут или желают пользоваться новыми технологиями.

Таким образом, размывание границ между физическим и цифровым миром требует от государства особых мер защиты потребителей, а также поддержки населения в плане обладания и возможности пользоваться новыми технологиями. В итоге получается, что методы антимонопольной политики все в большей степени переносятся из плоскости поддержания конкуренции на рынках в плоскость защиты как производителей, так и потребителей от «монопольного» давления со стороны разработчиков программного продукта, от навязывания с их стороны дополнительных сервисов, доступа к готовым приложениям и т.п.

Кроме того, возникают новые угрозы для развития рынков и необходимость защиты от них. Это угрозы хакеров. Возникает потребность в защите персональных данных. Сформировалось даже такое новое понятие как «цифровое рабство», под которым понимают использование персональных данных с целью управления поведением людей. Такая защита не всегда под силу отдельному бизнесу. Без поддержки государства здесь не обойтись.

В условиях цифровой экономики не могут не меняться и механизмы социальной политики государства. Традиционно социальная политика государства включает: регулирование рынка труда; установление минимальной заработной платы; государственное социальное страхование; защита интересов наемных работников через участие государства в системе социального партнерства и другие.

Широкое распространение цифровых технологий, в первую очередь, существенно меняет рынок труда. С одной стороны, цифровизация за счет массового внедрения искусственного интеллекта, электронной торговли и т. п. неизбежно приведет к сокращению численности занятых работников. С другой стороны, может возникнуть дефицит рабочей силы за счет потребности в работниках, обладающих особым интеллектом и квалификацией, которые необходимы для цифровой экономики. В таком случае регулирование рынка труда со стороны государства должно обеспечивать как защиту высвобождаемых работников, так и создание условий для получения работниками новой квалификации, повышение общей информационной грамотности населения, начиная со школы и заканчивая высшими учебными заведениями.

В условиях, когда происходит стремительное старение профессий, а человеку в течение жизни приходится несколько раз принципиально менять направления занятости, ему уже недостаточно просто время от времени проходить переобучение. Должны пересматриваться сами подходы к обучению (обучение в течение всей жизни), формы обучения, и даже стоимость этого обучения. Это под силу только государству. Новые подходы должны не только разрабатываться государством и реализовываться при его непосредственной поддержке.

В условиях цифровой экономики меняется также характер занятости. Интернет-технологии стали основой для онлайн-занятости и рынка фриланс-услуг. С одной стороны, это делает рынок труда более гибким, а условия труда более приемлемыми для работника. Однако, с другой стороны, расширение интернет-занятости коренным образом меняет отношения наемных работников и работодателей. В традиционной экономике, непосредственное взаимодействие работника и работодателя играло огромную роль с точки зрения защиты интересов работника. Оно строилось на основе заключения коллективных договоров и соглашений между профсоюзами как

представителями работников и работодателями. При этом государство выполняло лишь посреднические функции.

В условиях цифровой экономики увеличивается объем дистанционной занятости. Рост такой формы занятости в России, да и в других странах был в последние годы спровоцирован распространением коронавирусной инфекции. Ее стремительный рост в нашей стране даже послужил основой принятия соответствующих изменений в трудовое законодательство.

Так, 8 декабря 2020 года были приняты поправки в Трудовой кодекс РФ (Закон №407-ФЗ), которые вступили в силу с 1 января 2021 года. Эти поправки касались, в первую очередь, регулирования порядка временного перевода на дистанционную работу по инициативе работодателя в исключительных случаях (пожары, эпидемии, землетрясения и т.п.). При этом согласие на перевод от работника не требовалось. В поправках к Трудовому кодексу достаточно подробно прописаны права и обязанности работников и работодателя в связи с изменением характера занятости.

Многие сегодня склонны рассматривать эти поправки как главное достижение при изменении современной модели рынка труда. Однако это далеко не так. В частности, в поправках к Трудовому кодексу РФ от 8 декабря 2020 года отмечается, что большинство вопросов организации труда и его оплаты должно решаться исключительно в рамках коллективных договоров и с участием профсоюзов.⁷

Между тем, главной особенностью современного рынка труда при изменении форм занятости является сокращение возможностей профсоюзов по защите прав работников. Это обусловлено несколькими причинами. Во-первых, дистанционный формат работы не позволяет эффективно работать профсоюзу. На предприятиях их просто нет. Профсоюзы исчезают, а новых организаций работников не возникает. Во-вторых, коллективные договоры теряют свое значение, поскольку в большинстве случаев организации переходят на индивидуальные трудовые контракты. Поэтому в условиях интернет-занятости, когда работники и работодатели могут никогда и не встретиться, отстаивать работниками свои интересы становится очень сложно.

Следует отметить, что возможность наемными работниками отстаивать свои интересы в условиях рыночной экономики является важной составной частью механизма, обеспечения устойчивости развития общества. И если раньше это достигалось в рамках развития системы социального партнерства, то с развитием цифровой экономики этот механизм разрушается.

В такой ситуации тем реальным субъектом, который может исполнить функции защиты интересов наемных работников и выступить гарантом сохранения для них приемлемого уровня заработной платы, может быть только государство. Поэтому следует говорить не просто о расширении социальных функций государства в условиях цифровой экономики, а о необходимости формирования принципиально новой модели взаимоотношений работников и работодателей. В этой модели государство уже не может выполнять только роль посредника. Оно должно вобрать в себя некоторые функции профсоюзов и стать инициатором разработки приемлемых механизмов давления на работодателей в интересах наемных работников.

Цифровая экономика предоставляет новые возможности для совершенствования системы обязательного государственного социального страхования. Благодаря новым технологиям, государство может оказывать более комплексный и адресный пакет социальных услуг за счет формирования так называемого «цифрового двойника». Кроме того, государство получает в свое распоряжение надежный инструмент анализа реального положения людей, учет количества социально уязвимых групп населения, что позволяет проводить более эффективную социальную политику.

Однако, с другой стороны, в условиях цифровой экономики государство не может не столкнуться и уже столкнулось с проблемой финансирования деятельности фондов обязательного государственного страхования. Как показывает практика, традиционные источники пополнения этих фондов за счет отчислений работодателей (социальных налогов) при расширении объемов цифровой экономики сокращаются.

Это происходит по следующим причинам. Во-первых, расширяется число самозанятых, которые либо не делают отчисления, либо делают их в урезанном виде. Во-вторых, фирмы,

⁷ В ТК РФ внесены поправки о дистанционной работе. См.: <https://www.garant.ru/news/1426920/> (дата обращения: 24.05.2022).

действующие на базе цифровых платформ, как правило, экономят на издержках, в том числе за счет снижения заработной платы и соответствующих отчислений от нее. Поэтому государству неизбежно придется решать вопрос о том, за счет каких источников можно будет в будущем финансировать систему социального страхования. А может быть вообще придется ее перестроить коренным образом.

Приведенные примеры позволяют судить о том, в какой степени цифровые технологии способны изменить традиционные формы государственного воздействия на экономические процессы. Представляется, что в условиях развития информационного общества подобные изменения коснутся не только тех сфер, которые были рассмотрены выше, но и других направлений экономической деятельности государства. В частности, бюджетно-налоговой, кредитно-денежной политики, антиинфляционной, антициклической, а также инновационной политики.

Литература

1. Трудовой кодекс Российской Федерации от 30.12.2001 №197-ФЗ (ред. от 25.02.2022) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.03.2022).
2. Анализ текущего состояния развития цифровой экономики в России. М.: Институт развития информационного общества, 2018.
3. Бестужева О.Ю. Некоторые особенности развития цифровой экономики / О.Ю.Бестужева, О.Н.Вершинская // Энергетическая политика. 2017. N 5. С. 49-57.
4. Глотина И.М. Цифровой формат неравенства / И.М. Глотина, А.Г. Светлаков // Микроэкономика. 2018. N 5. С.106-111.
5. Головенчик Г. Теоретические подходы к определению понятия «цифровая экономика» // Наука и инновации. 2019. N 1. С.54-59; N 2. С.40-45.
6. Садовая Е.С. Цифровая экономика и новая парадигма рынка труда // Мировая экономика и междунар. отношения. 2018. Т.62, N 12. С.35-45.
7. Устюжанина Е.В. Цифровая экономика как новая парадигма экономического развития / Е.В. Устюжанин, А.В. Сигарев, Р.А. Шеин // Нац. интересы: приоритеты и безопасность. 2017. Т.13, N 10. С.1788-1804.
8. Декларация Министров по цифровой экономике. Дюссельдорф 6-7 апреля 2017 года.
9. Программа «Цифровая экономика Российской Федерации». Утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 28 июля 2017 года № 1632-р.
10. Что такое цифровая экономика? Тренды, компетенции, измерение: докл. к XX Апр. междунар. науч. конф. по проблемам развития экономики и общества, Москва, 9–12 апр. 2019 г. / Г. И. Абдрахманова, К. О. Вишневский, Л. М. Гохберг и др. ; науч. ред. Л. М. Гохберг ; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». М.: Изд. дом Высшей школы экономики, 2019.
11. A roadmap toward a common framework for measuring the Digital Economy. Report for G20 Digital Economy Task Force. SAUDI ARABIA. 2020. URL: <https://www.oecd.org/sti/roadmap-toward-a-common-framework-for-measuring-the-digital-economy.pdf>
12. The Global Information Technology Report 2016 Innovating in the Digital Economy. Geneva, 2016 World Economic Forum and INSEAD. 290 p. URL: <https://www.weforum.org/reports/the-global-information-technology-report-2016>
13. Digital Economy Report 2019. Value Creation and Capture: Implications for Developing Countries. Geneva: UN, 2019. URL: https://docs.yandex.ru/docs/view?tm=1651685904&tld=ru&lang=en&name=der2019_en.pdf&text=12.%20Digital%20Economy%20Report%202019.&url=https%3A%2F%2Functad.org%2Fsystem%2Ffiles%2Fofficial-document%2Fder2019_en.pdf&lr=118755&mime=pdf&l10n=ru&sign=fab7929dbb3d2a5ba485905e1468c269&keyno=0&nosw=1&serpParams=tm%3D1651685904%26tld%3Dru%26lang%3Den%26name%3Dder2019_en.pdf%26text%3D12.%2BDigital%2BEconomy%2BReport%2B2019.%26url%3Dhttps%253A%2F%2Functad.org%2Fsystem%2Ffiles%2Fofficial-document%2Fder2019_en.pdf%26lr%3D118755%26mime%3Dpdf%26l10n%3Dru%26sign%3Dfab7929dbb3d2a5ba485905e1468c269%26keyno%3D0%26nosw%3D1

CHANGING THE ECONOMIC FUNCTIONS OF THE STATE IN THE DIGITAL ECONOMY

Mysliaeva, Irina Nikolaevna

Doctor of economic sciences

Lomonosov Moscow State University, Faculty of space research, chair of economics and management in space sector, professor

Moscow, Russian Federation

mysliaeva@cosmos.msu.ru

Abstract

The article substantiates the need to transform the economic functions of the state in the conditions of transition to the digital economy. The main features of the digital economy have been clarified and possible directions for changing the functions of the state to protect competition, implement antimonopoly policy and address social issues have been identified.

Keywords

digital economy, digital platforms, digital consumer models, government regulation of the economy, online employment

References

1. Trudovoy kodeks Rossiyskoy Federatsii ot 30.12.2001 №197-FZ (red. ot 25.02.2022) (s izm. i dop., vstup. v silu s 01.03.2022).
2. Analiz tekushchego sostoyaniya razvitiya tsifrovoy ekonomiki v Rossii. M.: Institut razvitiya informatsionnogo obshchestva, 2018.
3. Bestuzheva O.Yu. Nekotoryye osobennosti razvitiya tsifrovoy ekonomiki / O.Yu. Bestuzheva, O.N. Vershinskaya // Energeticheskaya politika. 2017. N 5. S. 49-57.
4. Glotina I.M. Tsifrovoy format neravenstva / I.M. Glotina, A.G. Svetlakov // Mikroekonomika. 2018. N 5. S.106-111.
5. Golovenchik G. Teoreticheskiye podkhody k opredeleniyu ponyatiya «tsifrovaya ekonomika» // Nauka i innovatsii. 2019. N 1. S.54-59; N 2. S.40-45.
6. Sadovaya Ye.S. Tsifrovaya ekonomika i novaya paradigma rynka truda // Mirovaya ekonomika i mezhdunar. otnosheniya. 2018. T.62, N 12. S.35-45.
7. Ustyuzhanina Ye.V. Tsifrovaya ekonomika kak novaya paradigma ekonomicheskogo razvitiya / Ye.V. Ustyuzhanina, A.V. Sigarev, R.A. Shein // Nats. interesy: priority i bezopasnost'. 2017. T.13, N 10. S.1788-1804.
8. Deklaratsiya Ministrov po tsifrovoy ekonomike. Dyussel'dorf 6-7 aprelya 2017 goda.
9. Programma «Tsifrovaya ekonomika Rossiyskoy Federatsii». Utverzhdena rasporyazheniyem Pravitel'stva Rossiyskoy Federatsii ot 28 iyulya 2017 goda № 1632-r.
10. Chto takoye tsifrovaya ekonomika? Trendy, kompetentsii, izmereniye: dokl. k XX Apr. mezhdunar. nauch. konf. po problemam razvitiya ekonomiki i obshchestva, Moskva, 9-12 apr. 2019 g. / G. I. Abdrakhmanova, K. O. Vishnevskiy, L. M. Gokhberg i dr. ; nauch. red. L. M. Gokhberg ; Nats. issled. un-t «Vysshaya shkola ekonomiki». M.: Izd. dom Vysshay shkoly ekonomiki, 2019.
11. A roadmap toward a common framework for measuring the Digital Economy. Report for G20 Digital Economy Task Force. SAUDI ARABIA. 2020. URL: <https://www.oecd.org/sti/roadmap-toward-a-common-framework-for-measuring-the-digital-economy.pdf>
12. The Global Information Technology Report 2016 Innovating in the Digital Economy. Geneva, 2016 World Economic Forum and INSEAD. 290 p. URL: <https://www.weforum.org/reports/the-global-information-technology-report-2016> 13. Digital Economy Report 2019. Value Creation and Capture: Implications for Developing Countries. Geneva: UN, 2019. URL: [official-document%2Fder2019_en.pdf&l=118755&mime=pdf&l10n=ru&sign=fab7929dbb3d2a5ba485905e1468c269&keyno=0&nosw=1&serpParams=tm%3D1651685904%26tld%3Dru%26lang%3Den%26name%3Dder2019_en.pdf%26text%3D12.%2BDigital%2BEconomy%2BReport%2B2019.%26url%3Dhttps%253A%2F%2Functad.org%2Fsystem%2Ffiles%2Fofficial-document%2Fder2019_en.pdf%26lr%3D118755%26mime%3Dpdf%26l10n%3Dru%26sign%3Dfab7929dbb3d2a5ba485905e1468c269%26keyno%3D0%26nosw%3D1](https://www.un.org/development/desa/pubs/2019/04/20190401-en.pdf)

Образование в информационном обществе**ОБРАЗОВАНИЕ ДЛЯ ИНФОРМАЦИОННОГО ОБЩЕСТВА:
ПРОБЛЕМЫ И ПРИОРИТЕТЫ****Колин Константин Константинович***Доктор технических наук, профессор**Федеральный исследовательский центр «Информатика и управление» РАН, Институт проблем информатики, главный научный сотрудник**Научно-аналитический журнал «Информационное общество», член Редакционного совета**Москва, Российская Федерация**kolinkk@mail.ru***Аннотация**

Проведен системный анализ проблемы формирования системы информационного образования в России и показано, что ее решение является необходимым условием для достижения национальных целей нашей страны на период до 2030 года и дальнейшую перспективу. Актуальность этой проблемы обусловлена глобальной цифровой трансформацией современного общества, темпы развития которой опережают способности членов этого общества к адаптации в новых условиях своего существования. Снизить остроту этого противоречия должна система образования путем адекватных изменений своей структуры и содержания. Совокупность этих изменений предлагается рассматривать как целостную систему информационного образования, которая должна иметь опережающий характер и необходимое научно-методологическое обеспечение. Рассмотрена структура системы информационного образования и ее задачи на различных уровнях образования. Показана роль информационного образования в формировании культуры информационной безопасности, информационной экологии и современного научного мировоззрения. Показан потенциал российской науки, который может и должен быть использован для решения этой актуальной и стратегически важной проблемы развития нашей страны.

Ключевые слова

информационное образование, информационное общество, информационная экология, информационная безопасность, информационное мировоззрение, национальная безопасность, суперкомпьютерные системы

Введение

Отличительной особенностью современного этапа развития цивилизации является стремительное нарастание процессов цифровой трансформации общества. Сегодня эти процессы приняли глобальный характер и охватывают многие страны мира, включая Россию. Их результатом становятся глубокие изменения практически во всех сферах жизнедеятельности общества, а также в отношениях между людьми и их мировоззрении.

Исследования показывают, что в XXI веке мир вступил в эпоху глобальных перемен, которые быстро нарастают, не оставляя людям времени для их осмысления и адаптации к новым условиям своего существования [64]. Поэтому проблема человека в изменяющемся мире становится сегодня центральной и стратегически важной глобальной проблемой дальнейшего развития мировой цивилизации [18, 21, 22].

Наиболее быстрые, глубокие и масштабные изменения происходят сегодня в информационной сфере общества, и последствия этих изменений далеко не всегда являются позитивными. Конечно, новая информационная техника и технологии создают для жизнедеятельности людей большие удобства и стали атрибутами современной культуры, от которых мы уже никогда не откажемся. Ведь они позволяют экономить самый важный ресурс человеческого общества – его социальное время, которое ранее бесполезно растрачивалось во

© Колин К.К., 2022.

Производство и хостинг журнала «Информационное общество» осуществляется Институтом развития информационного общества.

Данная статья распространяется на условиях международной лицензии Creative Commons «Атрибуция — Некоммерческое использование — На тех же условиях» Всемирная 4.0 (Creative Commons Attribution – NonCommercial – ShareAlike 4.0 International; CC BY-NC-SA 4.0). См. <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/legalcode.ru>

https://doi.org/10.52605/16059921_2022_05_16

многочисленных очередях, поездках для информационных коммуникаций и процессах рутинной обработки информации [38].

новая информационная среда обитания человека, которая быстро насыщается все более совершенными средствами информатики, мобильной связи и телекоммуникаций, существенным образом изменяет и самого человека. При этом радикальным образом изменяется весь образ жизни и профессиональной деятельности людей, их способы общения между собой, организации своего досуга и отдыха. Мало того, эта среда активно создает новые представления о качестве жизни, личном и национальном богатстве, а также о пространстве и времени. Она формирует новые потребности и предпочтения у миллионов наших современников, образ жизни которых уже сегодня существенно отличается от того, каким он был каких-то 20–30 лет тому назад. В XXI веке люди уже не пишут писем друг другу, поэтому эпистолярный жанр стал достоянием прошлого и уже никогда не вернется. А ведь это целый пласт культуры человеческого общения! Ведь были же даже романы в письмах.

Теперь все иначе. Современный мир все более становится похожим на гигантскую информационную машину, в которой человек является далеко не главным компонентом, так как он этой машиной не управляет. Он даже не понимает законов действия этой машины, которая функционирует сама по себе, все более подчиняя своим закономерностям самого человека. При этом картина нового информационного мира, которая так образно описана в научно-фантастическом романе Александра Зиновьева «Глобальный человек», с каждым годом становится все более реалистичной [9].

Сбывается сегодня и прогноз известного американского футуролога Элвина Тоффлера о том, что человечество ожидает неизвестное ранее психологическое состояние, которое по своему воздействию может быть приравнено к заболеванию. Этому состоянию он дал название «футуршок» – «шок будущего». В своей одноименной монографии, которая была издана в России еще в 2001 году [57], он писал: «Футуршок характеризуется внезапной, ошеломляющей утратой чувства реальности, умения ориентироваться в жизни, вызванной страхом перед близким будущим. Еще до начала XXI века миллионы обычных физически здоровых людей внезапно столкнутся лицом к лицу с будущим. Смогут ли они приспособиться ко все более усиливающемуся давлению событий, знаний, науки, техники, различного рода информации? Не приведет ли это к серьезным социальным и психологическим последствиям?».

Сегодня мы видим, что эта проблема встает в полный рост. Социологические исследования показывают, что многие люди испытывают психологический стресс, причиной которого является страх перед будущим, которое приближается слишком быстро. Снизить остроту этой глобальной проблемы должна система образования, структура и содержание которого должно быть адекватным образом перестроено. Попытка системно проанализировать эту задачу и является целью настоящей работы.

1 Человек в эпоху информации

Известный социолог Мануэль Кастельс назвал современный период развития цивилизации информационной эпохой [13], отмечая этим доминирующую роль информации в развитии общества. Важная особенность существования человека в эту эпоху состоит в том, что, создавая новую среду своего обитания, насыщенную информацией, человек изменяет и себя самого. При этом изменяются не только социальное поведение и психологические качества людей, но также и биологическая природа самого человека, включая нейронную структуру его головного мозга [31].

Последнее обстоятельство оказалось для исследователей большой неожиданностью. Ведь ранее ученые нас уверяли, что структура головного мозга человека остается практически неизменной многие тысячелетия. Оказалось, что дело здесь обстоит совершенно иначе. Проведенные в последние годы исследования американских ученых показали, что информационное окружение человека оказывает очень сильное воздействие на процесс формирования нейронной структуры его головного мозга. При этом интеллектуальные и психологические способности людей существенно образом изменяются, что особенно заметно у детей младшего возраста и юношества. То есть у того нового поколения, которое появилось и выросло в современной интенсивной информационной среде обитания. Этих людей американские исследователи назвали «цифровыми с рождения», или «поколением NEXT» [28].

Значительную часть своего времени эти люди проводят за экранами компьютеров или телевизоров, а без использования смартфона они просто не могут существовать, так как испытывают сильный психологический дискомфорт, аналогичный состоянию «ломки» у наркоманов. Сегодня это состояние хорошо известно не только специалистам, но и родителям «детей эпохи Интернет», а также преподавателям учебных заведений. И это весьма серьезная социально-психологическая проблема современности, пути решения которой пока не найдены.

Причины возникновения этой проблемы понятны. Ведь мозг человека – это не компьютер, куда можно загрузить ту или иную информацию. Это сложнейшая биологическая информационная система, в которой используются не цифровые, а совершенно иные формы представления информации, которые мы еще только начали изучать. Но уже достоверно установлено, что эта система эволюционирует. И она формируется с самого детства, приобретая ту или иную структуру, в зависимости от своего внешнего информационного окружения [51].

Отсюда следует, что содержание, форма и интенсивность этого окружения – это важнейшие факторы информационной экологии человека, того нового научного направления исследований новой реальности, которому сегодня необходимо уделять самое пристальное внимание [45]. Ведь современное человечество может погибнуть не только в результате ядерной войны или же глобального изменения климата нашей планеты. Мы можем просто перестать быть людьми, в первоначальном смысле этого термина. Весьма тревожные признаки быстрой интеллектуальной деградации общества сегодня наблюдаются повсеместно. Так, например, совсем недавно автор этих строк с удивлением узнал, что Евгений Онегин – это «друг Пушкина, с которым он дрался на дуэли». Именно такое мнение изложил один из учеников средней школы в своем сочинении по русской литературе. И здесь нет ничего удивительного, ведь художественную литературу современное молодое поколение практически не читает. Так же, как и научно-популярную литературу, тиражи и номенклатура которой резко сократились. Да и стоит она теперь слишком дорого. Так, например, розничная цена журнала «Наука и жизнь», который я выписывал более 30 лет, составляет теперь 360 руб., что современному молодому человеку явно не по карману.

Но ведь главная проблема не в этом, а в том, что содержание этого журнала его не интересует вовсе. Зачем покупать журнал, когда все необходимые сведения легко и просто можно найти в сети Интернет? И в этом состоит «оборотная сторона» новой цифровой среды обитания современного человека. Растворяясь в этой среде, он сам становится ее частью, теряя при этом многие свои очень важные человеческие качества.

2 Структура системы информационного образования

Наши представления о необходимой структуре системы информационного образования включают в себя три основных направления формирования этой системы:

1. *Общее информационное образование*, которое сегодня необходимо для каждого образованного человека и которое должно формироваться, главным образом, на уровне общеобразовательной школы.
2. *Высшее информационное образование*, которое является следующей, более высокой его ступенью и которым должны обладать все специалисты с высшим образованием, независимо от их квалификации.
3. *Специальное информационное образование*, которое необходимо специалистам различного профиля и поэтому должно учитывать специфику их профессиональной деятельности. Формироваться такое образование должно, главным образом, в системе высшей школы.

Близкий подход к структуре информационного образования был предложен в России специалистами Кемеровского государственного университета культуры и искусств еще в 2007 году [4]. Разделяя точку зрения этих специалистов, мы далее покажем, что требования к содержанию этих направлений в настоящее время существенно изменились и стали более широкими с целью их большей адекватности современному уровню развития процессов цифровой трансформации общества.

Так, например, *общее информационное образование* должно обеспечивать формирование у каждого современного образованного человека не только базовых знаний и умений использования современной компьютерной техники, т. е. компьютерной грамотности, но также и современной *общей информационной культуры* цифрового общества. А это предполагает развитие знания и

умений доступа к социально значимым государственным информационным ресурсам и услугам, навыков использования электронных платежных документов (как в России, так и за рубежом), способов приобретения и регистрации документов в информационных системах транспортных коммуникаций, а также доступа и общения в социальных сетях. При этом, необходимо отметить, что, по мере развития глобального информационного общества, содержание общего информационного образования будет постоянно расширяться, что потребует соответствующей подготовки педагогов общеобразовательных учреждений [49].

Высшее информационное образование предполагает дальнейшее повышение уровня образованности специалистов любого профиля в направлении его фундаментализации и получения современных знаний в области философии информации, проблем и перспектив становления информационной цивилизации, а также базовых знаний в области информационной и кибербезопасности [56]. Прикладные аспекты такого образования должны включать подготовку специалистов в области работы в социальных сетях и электронных библиотеках, а также знание ими основных источников мировых и национальных информационных ресурсов.

Специальное информационное образование имеет своей целью повышение качества подготовки специалистов путем формирования у них знаний и навыков использования современной информационной техники и информационных ресурсов в своей предметной области. Для инженерных специальностей это могут быть, например, средства моделирования различных объектов и их автоматизированного проектирования, а также средства и методы робототехники и искусственного интеллекта [40]. А для специалистов в области биологии и медицины сегодня необходимы знания и умения применять достижения информационной науки и техники для анализа генетической информации, диагностики и лечения различных заболеваний.

Особо хотелось бы отметить особую важность специального информационного образования для преподавателей высших учебных заведений. Ведь от уровня их подготовки в данной области зависит качество информационного образования дипломированных специалистов, а также будущих научных работников нашей страны. Поэтому здесь обычный уровень высшего информационного образования представляется недостаточным. Педагог должен обладать более широким кругозором, понимать основные тенденции и перспективы развития информационной сферы общества, что может быть достигнуто на основе тесного взаимодействия с представителями академической науки соответствующего профиля [17].

Для обеспечения такого взаимодействия необходимо более широко привлекать ученых академических институтов к постановке новых учебных курсов информационного профиля и участию в научных конференциях университетов по информационной тематике.

3 Предметная область информационного образования

Рассмотрим теперь содержание основных тематических разделов предметной области информационного образования, а также состав изучаемых в них научно-образовательных проблем. Наши предложения об этом в сжатой форме представлены в виде Таблицы 1.

Таблица 1. Структура предметной области информационного образования

Тематические разделы	Основные проблемы для изучения
Информатизация общества	История, состояние и тенденции глобальной информатизации. Информатизация общества как цивилизационный процесс. Особенности процесса информатизации в России.
Информационные ресурсы общества	Основы теории информационных ресурсов. Мировые информационные ресурсы. Электронные библиотеки и архивы. Информационные ресурсы России. Образовательные информационные ресурсы.
Информационный потенциал общества	Современная информационная инфраструктура. Средства информатизации. ИКТ-технологии. Суперкомпьютерные технологии. Средства и методы искусственного интеллекта. Интеграция технологий.

Информационное общество	Концепция информационного общества. Окинавская Хартия. Новая структура общественного производства. Цифровая экономика. Электронное правительство и государство. Социальная эффективность информатизации. Информационная и кибербезопасность.
Человек в информационном обществе	Новая структура занятости и новые информационные профессии. Проблема информационного неравенства. Интеллектуальная и когнитивная безопасность. Информационные болезни. Информационная культура личности и общества. Информационная экология.

4 Современная структура проблемы информационной безопасности

В условиях современной цифровой трансформации общества особенно актуальной становится *проблема обеспечения информационной безопасности*. Эта проблема выдвигается на первый план не только благодаря тем новым вызовам и угрозам, которые возникают в новой информационной среде обитания человека, но также и в результате воздействия на эту среду целого ряда других факторов, как антропогенного, так и природного характера. В их числе наиболее значимыми являются:

- информационная преступность и кибертерроризм, которые уже распространились по всему миру и стали глобальными угрозами международного характера;
- информационное противоборство между отдельными корпорациями, странами и их коалициями в киберпространстве, которое во многих случаях приобретает характер необъявленной информационной войны;
- возможность нарушения процессов функционирования компьютерных информационных систем и сетей в результате природных катаклизмов, например, мощных всплесков электромагнитного излучения Солнца в периоды его аномальной активности;
- недостаточная надежность сложных устройств и систем современной информационной техники, которая осуществляет хранение и обработку социально значимой информации.

Исследования показали, что в настоящее время проблема информационной безопасности становится комплексной и приобретает новое содержание, в котором начинают доминировать не технологические, а гуманитарные компоненты и факторы. Так, например, в работе [41] представлена общая структура этой проблемы и основные тенденции ее развития в ближайшей перспективе. При этом показано, что в структуре этой проблемы сегодня необходимо рассматривать следующие новые компоненты:

- *проблему интеллектуальной безопасности*, которая характеризует состояние защищенности интеллектуального потенциала человека, общества или государства от деструктивных воздействий внешнего или внутреннего характера [39];
- *проблему когнитивной безопасности*, которая связана с обеспечением безопасного функционирования когнитивных структур общества, включая всю инфраструктуру науки, образования и сферы высоких технологий [42];
- *проблему лингвистической безопасности*, которая является важнейшей составной частью указанных выше проблем, но имеет специфику своего проявления и решения [44];
- *проблему духовно-нравственной безопасности*, которая сегодня выдвигается на первый план в результате нарастающей моральной деградации человека и общества [2].

Для России, против которой со стороны стран Запада сегодня ведется настоящая информационно-психологическая война, эта проблема является особенно важной. Настолько важной, что в Стратегии национальной безопасности РФ она рассматривается как одна из наиболее серьезных угроз. Поэтому защита традиционных духовно-нравственных ценностей, культуры и исторической памяти России определена в этой Стратегии в качестве одного из ее национальных приоритетов.

5 Информационная экология – новая глобальная проблема XXI века

Исследования показывают, что активно формируемая человеком новая информационная среда его обитания оказывает весьма существенное воздействие как на него самого, так и на окружающую природную среду, в которой осуществляется жизнедеятельность других живых организмов. Поэтому, с методологической точки зрения, представляется весьма логичным изучать это воздействие в рамках экологии – научной дисциплины, предметом которой являются проблемы совместимости человека, общества и природы, как сторон единой социоприродной системы.

Нам представляется, что пришло время поставить вопрос о необходимости формирования нового научного направления – *информационной экологии*, которое должно формироваться на стыке *социальной экологии и экологии человека*. Предметом его исследований должны стать процессы воздействия новой информационной среды обитания человека на него самого, общество и окружающую природу [45]. Некоторые результаты изучения такого воздействия приведены ниже.

Научной базой для информационной экологии должны стать такие уже формирующиеся в последние годы в России новые дисциплины, как *информационная физика, информационная биология, информационная культурология, информационная антропология и информационная эстетика* [29, 30, 35, 36, 54, 55].

6 Информационно-экологические аспекты формирования новой среды обитания человека

Уже давно известно, что одним из наиболее фундаментальных законов Природы является *закон гармонии*. Он определяет наиболее рациональные формы, пропорции и сочетания различного рода ее компонентов, а также накладывает определенные ограничения на динамику реализации происходящих в природе процессов.

Человек является частью природы, поэтому этот общий закон распространяется и на него. Именно поэтому и организм человека, и важнейшие процессы его жизнедеятельности, например биение сердца, являются строго гармоничными. Нарушение этой гармонии представляет собой патологию, которая вызывает дискомфорт, заболевания, а иногда и гибель всего организма.

Исследования показали, что даже внешний облик окружающей человека среды его обитания оказывает на его психику достаточно серьезное воздействие, последствия которого могут быть как позитивными, так и негативными. Так, например, изучение этой проблемы российским ученым профессором В. А. Филиным, позволило ему разработать основы нового направления в области экологических исследований, которое он назвал *видеоэкологией* [62]. Результаты проведенных им экспериментов по изучению процессов движения глаз человека при рассмотрении им различного рода объектов своего внешнего окружения (зданий, интерьеров помещений, моделей одежды и т. п.) показали, что характер этих процессов существенным образом зависит от их внешнего вида. При этом длительное наблюдение однообразных и угловатых предметов создает у людей ощущение психологического дискомфорта и усталости. Так, например, если учительница в школе станет проводить свои занятия будучи одетой в платье из материи в черно-белую клетку, то в конце этих занятий ученикам гарантируется чувство повышенной психологической усталости.

Аналогичное чувство возникает и у людей, постоянно проживающих в городских территориях, где все здания являются одинаковыми по своему внешнему виду и представляют собой однообразные серые бетонные коробки. А ведь многие люди живут в таких условиях всю свою жизнь! И это является одной из причин той повышенной социально-психологической напряженности, которая сегодня наблюдается повсеместно.

7 Суперкомпьютерное образование

Развитие суперкомпьютерных систем и технологий, а также методологии суперкомпьютерных вычислений и моделирования сложных процессов является сегодня одной из доминирующих тенденций развития глобальной научно-технологической революции. По оценкам специалистов, объем готового трафика в сети интернет в 2020 г. уже превысил два зеттабайта и продолжает расти. Понятно, что для обработки и анализа таких громадных объемов информации необходимы все более мощные суперкомпьютеры, которые уже имеются и практически используются во многих странах, создавая для них серьезные конкурентные преимущества. К сожалению, Россия здесь

сегодня является аутсайдером, так как обладает всего 0,38 % мировой мощности суперкомпьютеров. В то время, как для Китая этот показатель составляет 42,8 %, а для США – 22,6% [1].

Суперкомпьютерная отрасль промышленности и современная суперкомпьютерная инфраструктура в нашей стране отсутствует. Сегодня в России имеется около 50 суперкомпьютерных систем, из которых только две входят в международный рейтинг ТОП-500 за 2020 год. Это система “Christofari”, с производительностью 8,789 петафлопс, которая принадлежит компании Сбер и занимает в рейтинге 40-ю позицию. Вторая система – «Ломоногос-2» (4,946 петафлопс) находится в вычислительном центре МГУ имени М. В. Ломоносова и занимает 156-е место.

Для сравнения можно указать, что у Японии, численность населения которой сравнима с Россией, в ТОП-500 входят 30 суперкомпьютеров. При этом суперкомпьютерная система Fugaku, работающая в Центре вычислительных наук Японии, имеет производительность 537 петафлопс и занимает в рейтинге ТОП-500 за 2020 год первое место.

Мировым лидером по количеству суперкомпьютерных систем в этом рейтинге является Китай (226 систем), который далеко опережает США (114 систем). А ведь еще каких-то 20 лет тому назад в Китае вообще не было ни одного суперкомпьютера!

В ближайшие годы в США ожидается появление сразу трех суперкомпьютерных систем с производительностью порядка 1,5 эксафлопс. Одна из них (Frontier) создается Министерством энергетики и будет использоваться в ядерной физике, климатических исследованиях и разработках искусственного интеллекта. Другую систему (Augura) планируется использовать для моделирования нейронной системы головного мозга человека. Третья система (El Capitan) – будет использоваться для исследований в сфере национальной безопасности.

Создание в США суперкомпьютерных систем столь высокой производительности – это новый и весьма серьезный вызов для России. Но главная наша проблема даже не в этом, а в том, что суперкомпьютеров практически нет в системе высшего образования России и необходимые кадры для этого не готовятся. Ситуация здесь сейчас настолько острая, что она требует рассмотрения на уровне Совета Безопасности РФ.

8 Философия информации и научное мировоззрение

Фундаментальной основой перспективной системы информационного образования должно стать глубокое изучение философской сущности феномена информации. Этот, весьма сложный для понимания и удивительный по своей многоплановости феномен, проявляет себя во всех, без исключения, процессах, объектах и явлениях природы и жизнедеятельности человека и общества. Именно здесь скрыта та Великая тайна Мироздания, постигнув которую человек сможет не только более глубоко понять фундаментальные законы Природы, но и понять самого себя, как ее неотъемлемую часть, которая также должна подчиняться этим законам.

В российской науке философское изучение феномена информации системно осуществляется уже более 50 лет, и наша страна является в этой области признанным мировым лидером [43]. В настоящее время можно утверждать, что уровень российских научно-методических достижений в этой области, является вполне достаточным для того, чтобы на его основе была создана прочная научная база перспективной системы информационного образования, которая сегодня необходима для развития науки, технологий, экономики и культуры в условиях цифровой трансформации общества.

Большая заслуга в этом принадлежит выдающемуся российскому философу Аркадию Дмитриевичу Урсулу, учеником, соратником и преемником которого в данной области считает себя автор настоящей работы. В области философского изучения информации А. Д. Урсулом опубликовано пять фундаментальных монографий, которые и составляют сегодня научно-методологическую основу российской научной школы философии информации [58-61].

При этом, следует отметить, что первая из этих монографий была опубликована в России еще в 1968 г. и почти сразу же была переведена на немецкий язык и издана в Германии.

В последующем она дважды переиздавалась в России: в 2010 г. – по инициативе автора этих строк и с его обстоятельным предисловием как научного руководителя Научно-образовательного центра «Информационное общество» [25] в Челябинской государственной академии культуры и искусств [26].

Еще один раз эта книга была переиздана в 2020 г. по инициативе издательства URSS, что свидетельствует о понимании руководителями этого издательства той фундаментальной роли, которую сегодня приобретает изучение философских проблем феномена информации для развития отечественной и мировой науки и образования.

Отметим, что мировоззренческое значение такого изучения выходит далеко за пределы предметной области науки и образования и тесно связано с проблемами обеспечения глобальной безопасности. Ведь для определения путей выхода из быстро нарастающего системного кризиса современной цивилизации, необходимо опираться на понимание фундаментальных законов глобальной эволюции, в которых ключевым фактором является информация. Ошибиться здесь нельзя, так как на карту поставлена дальнейшая судьба всего человечества.

Именно поэтому проблема формирования научного мировоззрения интеллектуальной элиты общества, становится определяющей [47]. На это четко было указано в Юбилейном докладе Римского Клуба, посвященном его 50-летию [66]. К сожалению, этот Доклад не стал предметом детального научного обсуждения в мировом научном сообществе, а в России он до сих пор даже не переведен на русский язык.

9 Основные черты информационного научного мировоззрения

Современные достижения российской научной школы в области изучения философии информации и ее практических приложений позволяют сформировать научное мировоззрение, которое будет более адекватным объективной реальности процессов развития глобальной эволюции природы, человека и общества. Перечислим некоторые базовые положения такого мировоззрения [32–34].

1. Информация является фундаментальной основой бытия Природы и проявляет себя во всех, без исключения, ее компонентах, процессах и явлениях реальности.
2. Все компоненты реальности одновременно обладают как физическими (материальными), так и информационными (нематериальными) свойствами. Эта принципиально неустранимая двойственность компонентов реальности является главным положением российской философии информации и позволяет более глубоко и адекватно представить себе информационный смысл фундаментальных законов развития Природы, человека и общества.
3. Информация является ключевым фактором процессов глобальной эволюции, так как именно она определяет направление этой эволюции в ее критические периоды.
4. Согласно предложенной академиком Б. Б. Кадомцевым концепции информационно-открытых систем [12], Универсум представляет собою сложную иерархическую систему вложенных друг в друга подсистем, которые являются информационно открытыми и получают извне необходимую для своего существования и развития информацию. При этом цель развития каждой системы находится вне ее и принадлежит системе более высокого иерархического уровня. Из этого, в частности, следует, что цель развития человека не должна доминировать над целями развития общества, а, наоборот, должна быть подчинена этим целям. И это подрывает всю идеологическую основу современного либерализма и рыночной капиталистической экономики. В свою очередь, цели развития общества не должны доминировать над целями развития биосферы нашей планеты, что и является научной основой концепции биосферной совместимости Природы и общества [10].
5. Основной вопрос философии сегодня необходимо рассматривать в его следующей информационной интерпретации: «Основной вопрос философии состоит в изучении взаимоотношения материи и информации». Иначе говоря, речь должна идти не об отношении материи и сознания, а о взаимоотношениях материальных и нематериальных свойств компонентов структуры реальности [33].

Сформированное на указанных выше философских принципах информационное мировоззрение интеллектуальной элиты российского общества позволит поднять на качественно более высокий уровень национальный интеллектуальный потенциал России, что в настоящее время является необходимым условием для обеспечения ее национальной безопасности [46]. Оно позволит лидерам интеллектуальной элиты более глубоко и адекватно понимать фундаментальные законы глобальной эволюции и особенности развития общества в условиях его

стремительной цифровой трансформации. Принимаемые на этой основе решения в области научно-технологического и социально-экономического развития страны станут более взвешенными, ответственными и научно обоснованными, что позволит избежать многих рисков на пути этого развития [8].

10 Потенциал российской науки для формирования системы информационного образования

В настоящее время Россия является мировым лидером в области исследования фундаментальных закономерностей проявления феномена информации в природе и обществе, а также роли информационных процессов в системе глобальной эволюции. Результаты этих исследований хорошо известны российским и зарубежным специалистам и поэтому они являются хорошей научно-методологической базой для формирования современной системы информационного образования в нашей стране.

С этой целью для системы высшего информационного образования целесообразно использовать подготовленные в Российской академии наук и уже опубликованные монографии, в которых достаточно подробно рассмотрены основные принципы, тенденции, проблемы и перспективы информационного развития мирового сообщества и особенности их реализации в современной России. В их числе необходимо отметить работы, в которых рассматриваются:

- концептуальные основы и проблемы формирования *информационного пространства цифровой экономики России*, включая их гуманитарные аспекты [7];
- *философские проблемы информатики* как фундаментальной науки и комплексной проблемы [24];
- предметная область *социальной информатики* как научной базы процесса информатизации общества [19, 20, 23];
- информационная концепция феномена культуры и предметная область нового научного направления в ее изучении – *информационной культурологии* [35];
- современные концепции общественного развития и *новая терминология* в области проблематики цифровой трансформации общества [63];
- национальные проекты в государственном управлении России и основные принципы использования *системы аналитических ситуационных центров* для их реализации [53];
- *междисциплинарная система основных терминов*, которые используются в России в области создания и использования современных автоматизированных систем социального управления [52].

Кроме того, для расширения кругозора специалистов с высшим образованием в области актуальных гуманитарных проблем развития современного общества, целесообразно использовать Учебное пособие, специально посвященное этой проблематике и изданное в 2017 г. издательством «Стратегические приоритеты» по рекомендации Администрации Президента РФ [37]. В нем рассмотрен достаточно широкий круг таких проблем, включая современную геополитику, национальную и глобальную безопасность, науку и технологии, образование и культуру, а также проблемы информационного развития современного общества и противоборства в информационной сфере.

Для системы *общего информационного образования* можно рекомендовать сборник научных статей «Информация и информационное мировоззрение», которая была написана группой российских ученых по инициативе Российской ассоциации школьных библиотек и ориентирована на библиотекарей, административных работников и преподавателей средней школы [11].

12 Российский опыт реализации компонентов системы информационного образования

Практическая реализация отдельных компонентов описанной выше перспективной системы информационного образования осуществляется в нашей стране уже более 30 лет, и в настоящее время в этой области накоплен значительный опыт. Так, например, еще в начале 90-х годов минувшего века в целом ряде университетов России были созданы специализированные кафедры Социальной информатики, которые обеспечивали изучение социальных аспектов информатизации общества [15]. Была даже создана Ассоциация таких кафедр, президентом которой был избран доктор социологических наук, профессор Б. А. Суслаков. Эта ассоциация тесно взаимодействовала с Институтом проблем информатики РАН и более 10 лет регулярно проводила

научные конференции по проблемам социальной информатики, материалы которых издавались в виде отдельных сборников. При этом основную организационную и научно-методологическую работу выполняли специалисты Кафедры социальной информатики Высшей комсомольской школы при ЦК ВЛКСМ (ныне – Московский гуманитарный университет).

Следующим центром компетенций в данной области стал Московский государственный социальный университет. В нем, по инициативе автора настоящей статьи, который в тот период времени был заместителем директора Института проблем информатики РАН, был создан первый в нашей стране и в мире Факультет социальной информатики, деканом которого была назначена доктор социологических наук, профессор И. В. Соколова [50]. Этот факультет успешно функционировал более пяти лет и осуществил выпуск специалистов по специальности № 030100 «Информатика», а также по специальности № 020300 «Социология» (специализация «Социальная информатика»).

Российский опыт изучения проблем Социальной информатики в системе высшего образования был представлен на II Международном конгрессе ЮНЕСКО, который состоялся в 1996 г. в Москве на базе МГУ имени М. В. Ломоносова. Участниками этого Конгресса стали правительственные делегации из более 100 стран, а его Президентом был избран Министр общего и профессионального образования России академик РАО В. Г. Кинелев, который был тогда также и заместителем Председателя Правительства РФ.

Весьма примечательно, что научным руководителем этого Конгресса был избран также российский ученый академик РАН Ю. Л. Ершов. Необходимо также отметить, что научно-методологическая роль России на этом Конгрессе стала определяющей. Тональность для обсуждения всей его проблематики задал блестящий по содержанию пленарный доклад В. Г. Кинелева «Цивилизация и образование» [14]. В нем он предложил сосредоточить внимание участников Конгресса не столько на инструментально-технологических проблемах развития информационного образования, а, главным образом, на его содержательных гуманитарных аспектах, связанных с подготовкой мирового сообщества к наступлению новой, информационной эпохи развития цивилизации.

Российская делегация на этом конгрессе, в состав которой входил и автор настоящей статьи, представила свой Национальный доклад, где содержалось предложение о разработке и последующем внедрении на всех уровнях системы образования нового научно-образовательного курса «Фундаментальные основы информатики». С этой целью предлагалось осуществить, под эгидой ЮНЕСКО, специальный международный научно-образовательный проект «Информатика-2000» [16]. В последующие годы этот проект был реализован в России при поддержке нового Института ЮНЕСКО по информационным технологиям в образовании, директором которого стал академик В. Г. Кинелев.

Что же касается других стран, то аналогичные проекты в них стали проводиться значительно позже. Так, например, Центр социальной информационной науки был создан в Китае лишь в 2006 году в составе Хуаджонгского университета науки и технологий (провинция Ухань). Его специалисты активно использовали российский опыт изучения проблем социальной информатики в научной и учебной деятельности этого Центра.

В период 1997–2009 гг. в России также был создан ряд научно-образовательных центров по проблематике развития информационного образования. Первый из них был создан в 1997 г. в Московском институте экономики, статистики и информатики (МЭСИ) при активной поддержке его ректора профессора В. П. Тихомирова и директора Института проблем информатики РАН академика И. А. Мизина. Научным руководителем этого Центра стал автор настоящей статьи. Центром был выполнен научно-образовательный проект по гранту РФФИ, в результате которого была подготовлена и издана Базовая модульная программа общеобразовательного курса «Социальная информатика» [20], а также издана первая научная монография по этой проблематике [19]. Она сегодня хорошо известна специалистам в данной области и имеет в РИНЦ более 400 цитирований, количество которых в последние годы быстро растет.

Следующим принципиально важным результатом можно считать создание совместного с Институтом проблем информатики РАН Научно-образовательного центра «Информационное общество» в Челябинской государственной академии культуры и искусств. Этот центр успешно функционирует и в настоящее время [25].

13 Магистерские программы нового поколения для системы педагогического образования

Важным событием в процессе становления в России системы информационного образования стало создание в 2009 г. в составе Сибирского федерального университета (г. Красноярск) Ведущего научно-образовательного центра «Информатика, информационные технологии и управление». Решение об этом было принято ректором СФУ академиком Е. А. Вагановым и руководителями трех институтов РАН: директором Института проблем информатики РАН академиком И. А. Соколовым, директором Института проблем управления РАН академиком С. Н. Васильевым и директором Института вычислительных систем Сибирского отделения РАН В. В. Шайдуровым.

Директором этого Центра был назначен известный специалист в области инженерного образования советник ректора СФУ профессор С. А. Подлесный, который ранее длительное время был ректором Красноярского технического университета. Научное руководство деятельностью Центра было возложено на автора настоящей статьи.

Поскольку в составе СФУ был ранее создан Институт педагогического образования, то одной из первоочередных задач нового центра стало повышение качества высшего педагогического образования. С этой целью был реализован научно-образовательный проект по разработке нового поколения магистерских программ этого образования. Для их разработки были привлечены ведущие ученые РАН и СФУ, а необходимую организационную поддержку этому проекту оказал Вице-президент РАО Болотов.

Результаты этого проекта в сжатой форме представлены в Таблице 2. Всего было разработано 14 базовых программ новых магистерских дисциплин, которые по их назначению можно разделить на три группы:

1. *Научно-методологические основы педагогического образования.* Здесь хотелось бы отметить принципиально новую по содержанию дисциплину «Основы методологии научно-образовательной деятельности», программу которой разработал лично директор ИПУ РАН член-корреспондент РАН Д. А. Новиков.
2. *Фундаментализация педагогического образования.* Эта группа включает программу дисциплины «Глобализация и устойчивое развитие», автором которой стал известный специалист в данной области академик А. Д. Урсул. Сюда входят также и два варианта программы по изучению основных положений синергетики, разработанные профессором Г. Г. Малинецким, который сегодня является одним из мировых лидеров в данной области.
3. *Информационные основы педагогического образования.* В состав этой группы входят базовые программы восьми новых магистерских дисциплин, в числе которых хотелось бы отметить дисциплину «Историко-философское введение в проблемы информатика», а также дисциплину «Основы информационной безопасности». Нужно отметить, что наибольшие трудности вызвало формирование программы практически ориентированной магистерской дисциплины «Информационные ресурсы общества». Ее авторами стали: директор Российской ассоциации электронных библиотек профессор А. Б. Антопольский, ведущие специалисты МЭСИ С. Н. Селетков и Н. В. Днепровская, а также ученые Института проблем информатики РАН К. К. Колин и С. А. Христочевский.

Таблица 2. Магистерские программы нового поколения для педагогического образования

№№ пп.	Тематические группы программ	Новые магистерские дисциплины
1.	Научно-методологические основы педагогического образования	Философия и история образования. Основы методологии научно-образовательной деятельности. Основы теории управления образовательными системами
2.	Фундаментализация педагогического образования	Глобализация и устойчивое развитие. Основы синергетики. Синергетика.
3.	Информационные основы	Историко-философское введение в проблемы информатики. Теоретические основы информатики. Социальная информатика. Информационные ресурсы общества. Основы информационной

	педагогического образования	безопасности. Информационные технологии в науке и образовании. Основы информационной культуры личности. Основы информационной культуры педагога.
--	-----------------------------	--

14 Академические лекции ведущих ученых России для системы образования

Еще одним важным результатом деятельности Ведущего научно-образовательного центра «Информатика, информационные технологии и управление» СФУ стала разработки и издание серии брошюр под общим названием «Лекции ведущих ученых России», состав которых приведен в Таблице 3. Их целью стала популяризации новых результатов исследований отечественных ученых в области актуальных проблем развития современной науки и общества. Каждая лекция представляла собой брошюру объемом 40-60 стр. и предназначалась для студентов, аспирантов и преподавателей российских университетов [27].

Таблица 3. Академические лекции ведущих ученых России для системы образования

№№ пп.	Названия академических лекций	Авторы лекций
1.	Глобальное знание и глобальное образование (эволюционный подход). 2011 г. 70 с.	Урсул А. Д., академик АН Молдовы, МГУ имени М. В. Ломоносова
2.	Системные закономерности развития цивилизации. 2011 г., 34 с.	Гинченко С. Н., д.т.н., проф., Институт проблем информатики РАН
3.	Информатизация общества в условиях глобализации: современное состояние и актуальные проблемы. 2009 г. 42 с.	Колин К. К., д.т.н., проф., Институт проблем информатики РАН
4.	Информатизация общества и глобализация. 2011 г. 52 с.	Колин К. К., д.т.н., проф., Институт проблем информатики РАН
5.	Психоинформатика: природа познавательных и творческих способностей человека. 2010. 63 с.	Сергин В. Я., д.т.н., проф., Институт математических проблем биологии РАН
6.	Проблемы программной инженерии. 2010. 50 с.	Липаев В. В. д.т.н., проф., Институт программных систем РАН

Заключение

Проведенный выше анализ проблемы формирования в нашей стране перспективной системы информационного образования позволяет сделать следующие основные выводы.

1. Проблема эта назрела и требует безотлагательного решения, так как она является необходимым условием обеспечения национальной и глобальной безопасности России.

2. Современная научно-технологическая изоляция России со стороны США и их союзников в странах Запада, а также развязанная ими информационная война против России, не только существенным образом обостряют эту проблему, но и стимулируют ее практическое решение на основе использования интеллектуального потенциала нашей страны.

3. В России имеется необходимый научно-методологический потенциал для создания принципиально новой, перспективной системы информационного образования, которая должна дать нашей стране конкурентные преимущества в экономике, науке, сфере высоких технологий и образовании, в том числе, и на Евразийском геополитическом и экономическом пространстве. Эта система сейчас крайне необходима для перехода России к новому, шестому технологическому укладу, который предполагает глубокую интеграцию новых технологий. Ядром этой интеграции становятся информационные технологии нового поколения, в которых будут все более широко использоваться методы искусственного интеллекта, суперкомпьютерное моделирование, эксафлопные вычисления, а также принципиально новые средства информатики, создаваемые на новых физических принципах.

4. Прогнозные исследования показывают, что в ближайшие годы нас ожидает не только глобальная энергетическая революция, но также и новая физика, теоретические основы которой уже формируются в России. Ведь уже запатентованы и работают и экспериментальная *полиэнергетическая установка* профессора Ю. М. Бычкова [3,6], и квантовый двигатель В. С. Леонова, который имеет фантастические тяговые характеристики и использование которого будет означать новую революцию в освоении человеком космического пространства [48].

5. Наиболее сложной нам представляется проблема *перехода к новой системе информационного образования*. Ее решение требует серьезных кадровых перемен в руководящем составе Минобрнауки РФ и Министерстве просвещения России. Эти перемены давно назрели, и далее их откладывать уже нельзя. К руководству российским образованием должны быть призваны высококвалифицированные специалисты, которые в нашей стране имеются. Время «эффективных менеджеров» прозападной ориентации – прошло. Нужна лишь политическая воля и понимание того, что другого пути обеспечения национальной безопасности России сегодня просто нет.

6. Нам представляется, что первым шагом на пути формирования в России перспективной системы информационного образования могло бы стать создание в нескольких ведущих университетах страны специализированных Научно-образовательных центров «Информационное образование», а также перепрофилировать на эту проблематику уже существующие научно-образовательные центры информационного профиля.

Предложения по реализации такого проекта в период 2022–2025 гг. уже подготовлены в Институте проблем информатики Федерального исследовательского центра «Информатика и управление» Российской академии наук.

7. Представляется принципиально важным использовать для создания в России новой системы информационного образования интеллектуальный потенциал специалистов российского библиотечного сообщества. Во всех крупных библиотеках, в особенности, научно-технического профиля, должны быть созданы специализированные консультационные центры информационного образования, которые и обеспечат его широкое распространение с целью формирования в российском обществе новой информационной культуры. Здесь необходима специальная государственная программа.

8. Формирование в России новой целостной системы информационного образования необходимо для практического осуществления того поручения о развитии отрасли ИКТ в нашей стране, которое недавно дал Правительству РФ Президент России В. В. Путин. Однако, необходимо понимать, что стратегическая значимость решения этой задачи выходит далеко за рамки экономической сферы. Эта проблема имеет цивилизационный характер, так как речь идет о принципиально важном направлении развития интеллектуального потенциала нашей страны, который рассредоточен на всей ее огромной территории. Именно в области информационного развития должен быть в ближайшие годы осуществлен тот научно-технологический прорыв, который сегодня необходим для обеспечения государственного суверенитета и национальной безопасности России [65, 66].

Литература

1. Агеева А.Ф. Суперкомпьютерная гонка: достижения и вызовы // Информационное общество. 2021. № 1. С. 61-74.
2. Астафьева О.Н., Колин К.К. Концептуальные основы государственной политики в области духовной культуры для обеспечения единства российского народа и национальной безопасности Российской Федерации. Челябинск: ЧГАКИ, 2010. 67 с.
3. Бычков Ю.М. Инновационная ветроэнергетическая технология iWET // Вестник энергетики. 2019. № 25. С. 63-70.
4. Гендина Н.И. Формирование информационной культуры личности: от теории – к модели информационного образования. // Открытое образование. 2007. № 1. С. 4-10.
5. Гуревич И.М., Урсул А.Д. Информация – всеобщее свойство материи: Характеристики, оценки, ограничения, следствия. М.: URSS. 2012. 312 с.
6. Егорьев П.О. Инженерные аспекты достижения биосферной совместимости городов. // Биосферная совместимость: человек, регион, технологии. 2021. № 2. С. 66-82.

7. Зацаринный А.А., Киселев Э.В., Козлов С.В, Колин К.К. Информационное пространство цифровой экономики России. Концептуальные основы и проблемы формирования. М.: ФИЦ ИУ РАН. 2018. 236 с.
8. Зацаринный А.А., Колин К.К. Теория и практика цифровой трансформации общества в рамках приоритетов научно-технологического развития России. // Проектирование будущего. Проблемы цифровой реальности. 2019. № 1(2). С. 29-39.
9. Зиновьев А.А. Глобальный человек. М.: Алгоритм: Эксмо. 2006. 448 с.
10. Ильичев В.А. Биосферная совместимость: Технологии внедрения инноваций. Города, развивающие человека. М.: URSS, 2011. 240 с.
11. Информация и научное мировоззрение. / Сборник статей. М.: Российская школьная библиотечная ассоциация. 2013. 432 с.
12. Кадомцев Б.Б. Динамика и информация. М.: 1997. 400 с.
13. Кастельс М. Информационная эпоха. М.: ГУ ВШЭ. 2000. 608 с
14. Кинелев В.Г. Образование для информационного общества // Открытое образование. 2007. № 5. С. 46-57.
15. Колин К.К. Актуальные проблемы социальной информатики / Социальная информатика-93. Сборник научных трудов под редакцией проф. Колина К.К. и доц. Сулакова Б.А. М.: Институт молодежи. 1993. С. 5-18.
16. Колин К.К. Информатика в системе опережающего образования // Вестник Российского общества информатики и вычислительной техники. 1996. № 3. С. 19-39.
17. Колин К.К. На пути к новой системе образования. М.: Российская академия естественных наук. 1997. 32 с.
18. Колин К.К. Вызовы XXI века и проблемы образования. М.: 2000. 53 с.
19. Колин К.К. Фундаментальные основы информатики: социальная информатика. М.: Академический Проект. 2000. 350 с.
20. Колин К.К. Социальная информатика. Базовая модульная программа учебного курса для системы высшего образования. М.: ИПИ РАН. 2001. 80 с.
21. Колин К.К. Информационная цивилизация. М.: ИПИ РАН. 2002. 112 с.
22. Колин К.К. Проблемы информационной цивилизации: виртуализация общества // Библиотекосведение. 2002. № 3. С. 48-57.
23. Колин К.К. Социальная информатика. М.: Академический Проект, 2003. 436 с.
24. Колин К.К. Философские проблемы информатики. М.: БИНОМ. 2010. 264 с.
25. Колин К.К. Информационное общество: учеб.-мет. пособие для вузов. Челябинск, 2010. 39 с
26. Колин К.К. У истоков российской философии информации. / В книге: Природа информации: философский очерк. 2-е издание. Челябинск. 2010. С. 5-14.
27. Колин К.К. Информатизация общества и глобализация. Красноярск. СФУ. 2011. 52 с.
28. Колин К.К. Информационная антропология: поколение NХТ и угроза психологического расслоения человечества в информационном обществе // Вестник Челябинской академии культуры и искусств. 2011. № 4. С. 32-36.
29. Колин К.К. Информационная антропология: предмет и задачи нового научного направления // Вестник Кемеровского государственного университета культуры и искусств. 2011. № 17-1. С. 17-32.
30. Колин К.К. Человек и гармония информационные аспекты теории искусства и творчества // Пространство и Время. 2011. № 4. С. 72-92
31. Колин К.К. Биосоциология молодежи и проблема интеллектуальной безопасности в информационном обществе. // Знание. Понимание. Умение. 2012. № 3. С. 156-162.
32. Колин К.К. Философия информации и проблема формирования современного научного мировоззрения // Вестник Международной академии наук (Русская секция). 2013. № 1. С. 73-76.
33. Колин К.К. Философия информации: структура реальности и феномен информации // Метафизика, 2013. № 4. С. 61-84.
34. Колин К.К. Философские тезисы о природе информации // Вестник Международной академии наук (Русская секция). 2015. № 1. С. 52-58.
35. Колин К.К., Урсул А.Д. Информация и культура. Введение в информационную культурологию. М.: Стратегические приоритеты. 2015. 300 с.

36. Колин К.К. Эстетика как информационная наука // Стратегические приоритеты. 2016. № 4. С. 72-92.
37. Колин К.К., Кошкин Р.П., Кондрашов В.В., Когатько Д.Г., Луценко Л.М. Основы гуманитарного знания. Учебное пособие. Часть 2. М.: Изд-во «Стратегические приоритеты». 2017. 380 с
38. Колин К.К. Качество жизни и социальная эффективность цифровой экономики. Цивилизация знаний: российские реалии. Труды Девятнадцатой международной научной конференции. М.: РосНОУ. 2018. С.42-61.
39. Колин К.К. Интеллектуальная безопасность - новая глобальная проблема XXI века // Стратегические приоритеты. 2019. № 3-4. С. 99-111.
40. Колин К.К. Новый этап развития искусственного интеллекта: национальные стратегии, тенденции и прогнозы // Стратегические приоритеты. 2019. № 2. С. 4-12.
41. Колин К.К. Информационная безопасность: новое содержание комплексной проблемы // Стратегические приоритеты. 2020. № 3-4. С. 55-62.
42. Колин К.К. Интеллектуальная культура и когнитивная безопасность. / В сборнике: Интеллектуальная культура Беларуси: духовно-нравственные традиции и тенденции инновационного развития. Материалы Пятой международной научной конференции. 2020. С. 138-140.
43. Колин К.К. Российская научная школа философии информации: современное состояние и перспективы развития // Современные информационные технологии и ИТ-образование. 2021. Т. 17. № 4. С. 1012-1027.
44. Колин К.К. Русский язык как стратегический фактор интеллектуальной безопасности современного общества // Многоязычие в образовательном пространстве, 2021. Т. 13. С. 22-33.
45. Колин К.К. Экологизация сознания – необходимое условия императива глобальной безопасности // Вестник Международной академии наук (Русская секция). 2021. № 1. С. 84-89.
46. Колин К.К. Современные проблемы и приоритеты развития науки и образования России // Знание. Понимание. Умение. 2021. № 2. С. 34-51.
47. Колин К.К. Качество интеллектуальной элиты как проблема национальной безопасности России // Ученый совет. 2022. № 3. С. 231-239
48. Леонов В.С. Теория упругой квантовой среды. Минск, Изд-во «БИСПРИНТ», 1996. 155 с.
49. Соколов И.А., Колин К.К. Новый этап информатизации общества и проблемы образования // Информатика и ее применения. 2008. Т.2. № 1. С. 67-76.
50. Соколова И.В. Социальная информатика. М.: Издательство МГСУ. 2002. 256 с.
51. Смолл Г., Ворган Г. Мозг онлайн. Человек в эпоху Интернета. М.: КоЛибри. 2011. 352 с.
52. Социогуманитарные технологии управления. Словарь основных терминов. / Под ред. К.К. Колина, В.Е. Лепского, А.Д. Райкова. М.: Когито-Центр. 2019. 174 с.
53. Стратегическое целеполагание в ситуационных центрах развития. М.: Когито-Центр, 2018. 320 с.
54. Судаков К.В. Информационный феномен жизнедеятельности. М.: РМА ПО. 1999. 380 с.
55. Судаков К.В. Информационный принцип в физиологии: анализ с позиций теории функциональных систем // Успехи физиологических наук. 1995. № 4. С. 3-27.
56. Сухомлин В.А., Белякова О.С., Климина А.С., Полянская М.С., Русанов А.А.
57. Модель цифровых навыков кибербезопасности 2020. // Современные информационные технологии и ИТ-образование». Т. 16. №. 3. 2020. С. 695-710.
58. Тоффлер Э. Шок будущего. М.: АСТ. 2001. 560
59. Урсул А.Д. Природа информации. Философский очерк. М.: Политиздат. 1968. 288 с.
60. Урсул А.Д. Информация. Методологические аспекты. М.: Наука. 1971. 296 с.
61. Урсул А.Д. Отражение и информация. М.: Мысль. 1973. 231 с.
62. Урсул А.Д. Проблема информации в современной науке. М.: Наука. 1975. 286 с.
63. Филин А.В. Видеоэкология. Что для глаза хорошо, а что плохо. М. : 1997. 320 с.
64. Цифровая трансформация общества: современные концепции общественного развития и новая терминология. М.: Изд-во МосГУ. 2021. 128 с.
65. Шваб Клаус. Четвертая промышленная революция. М.: Изд-во «Э». 2017. 208 с
66. Яковец Ю.В. Колин К.К. Стратегия научно-технологического прорыва России. М.: 2015. Сер. Аналитические материалы. Вып. 7. 51 с.

67. Weizaecker E., Wijkman A. Came On! Capitalism, Short-termism, Population and the Destruction of the Planet. – Springer, 2018. 220 p.

EDUCATION FOR THE INFORMATION SOCIETY: PROBLEMS AND PRIORITIES

Kolin, Konstantin Konstantinovich

Doctor of technical sciences, professor

Federal Research Center "Computer Science and Control" of the Russian Academy of Sciences, Institute of

Informatics Problems, chief researcher

Research and analytical journal "Information Society", member of the Editorial board

Moscow, Russian Federation

kolinkk@mail.ru

Abstract

A systematic analysis of the problem of the formation of the information education system in Russia is carried out and it is shown that its solution is a necessary condition for achieving the national goals of our country for the period up to 2030 and beyond. The urgency of this problem is due to the global digital transformation of modern society, the pace of development of which outstrips the ability of members of this society to adapt to the new conditions of their existence. The education system should reduce the severity of this contradiction by making adequate changes in its structure and content. The totality of these changes is proposed to be considered as an integral system of information education, which should have a proactive nature and the necessary scientific and methodological support. The structure of the information education system and its tasks at various levels of education are considered. The role of information education in the formation of the culture of information security, information ecology and modern scientific worldview is shown. The potential of Russian science, which can and should be used to solve this urgent and strategically important problem of our country's development, is shown.

Keywords

information education, information society, information ecology, information security, information worldview, national security, supercomputer systems

References

1. Ageeva A.F. Superkomp`yuternaya gonka: dostizheniya i vy`zovy` // Informacionnoe obshhestvo. 2021. № 1. S. 61-74.
2. Astaf`eva O.N., Kolin K.K. Konceptual`ny`e osnovy` gosudarstvennoj politiki v oblasti duxovnoj kul`tury` dlya obespecheniya edinstva rossijskogo naroda i nacional`noj bezopasnosti Rossijskoj Federacii. Chelyabinsk: ChGAKI. 2010. 67 s.
3. By`chkov Yu.M. Innovacionnaya vetroe`nergeticheskaya texnologiya iWET // Vestnik e`nergetiki. 2019. № 25. S. 63-70.
4. Gendina N.I. Formirovanie informacionnoj kul`tury` lichnosti: ot teorij - k modeli informacionno obrazovaniya. // Otkry`toe obrazovanie. 2007. № 1. S. 4-10.
5. Gurevich I.M., Ursul A.D. Informaciya - vseobshhee svojstvo materii: Karakteristiki, ocenki, ogranicheniya, sledstviya. M.: URSS, 2012. 312 s.
6. Egor`ev P.O. Inzhenerny`e aspekty` dostizheniya biosfernoj sovместimosti gorodov // Biosfernaya sovместimost`: chelovek, region, texnologii. 2021. № 2. S. 66-81.
7. Zaczarinny`j A.A., Kiselev E`.V., Kozlov S.V., Kolin K.K. Informacionnoe prostranstvo cifrovoj e`konomiki Rossii. Konceptual`ny`e osnovy` i problemy` formirovaniya. M.: FICz IU RAN. 2018. 236 s.
8. Zaczarinny`j A.A., Kolin K.K. Teoriya i praktika cifrovoj transformacii obshhestva v ramkax prioritetov nauchno-texnologicheskogo razvitiya Rossii. // Proetirovanie budushhego. Problemy` cifrovoj real`nosti. 2019. № 1(2). S. 29-39.
9. Zinov`ev A.A. Global`ny`j chelovejnik. M.: Algoritm:E`ksimo. 2006. 448 s.
10. Il`ichev V.A. Biosfernaya sovместimost`: Texnologii vnedreniya innovacij. Goroda, razvivayushhie cheloveka. M.: URSS. 2011. 240 s.
11. Informaciya i nauchnoe mirovozzrenie. /Sbornik statej. M.: Rossijskaya shkol`naya bibliotchnaya asociaciya. 2013. 432 s.
12. Kadomcev B.B. Dinamika i informaciya. M.: 1997. 400 s.
13. Kastel`s M. Informacionnaya e`poxa. M.: GU VShE. 2000. - 608 s

14. Kinelev V.G. Obrazovanie dlya informacionnogo obshhestva // Otkry`toe obrazovanie. 2007 / № 5. S. 46-57.
15. Kolin K.K. Aktual`ny`e problemy` social`noj informatiki / Social`naya informatika-93. Sbornik nauchny`x trudov pod redakciej prof. Kolina K.K. i docz. Suslakova B.A. M.: Institut molodezhi. 1993. S. 5-18.
16. Kolin K.K. Informatika v sisteme operezhayushhego obrazovaniya // Vestnik Rossijskogo obshhestva informatiki i vy`chislitel`noj texniki. 1996. № 3. S. 19-39.
17. Kolin K.K. Na puti k novej sisteme obrazovaniya. M.: Rossijskaya akademiya estestvenny`x nauk. 1997. 32 s.
18. Kolin K.K. Vy`zovy` XXI veka i problemy` obrazovaniya. M.: 2000. 53 s.
19. Kolin K.K. Fundamental`ny`e osnovy` informatiki: social`naya informatika. M.: Akademicheskij Proekt, 2000. 350 s.
20. Kolin K.K. Social`naya informatika. Bazovaya modul`naya programma uchebnogo kursa dlya sistemy` vy`sshego obrazovaniya. M.: IPI RAN. 2001. 80 s.
21. Kolin K.K. Informacionnaya civilizaciya. M.: IPI RA. 2002. 112 s.
22. Kolin K.K. Problemy` informacionnoj civilizacii: virtualizaciya obshhestva // Bibliotekovedenie. 2002. № 3. S. 48-57.
23. Kolin K.K. Social`naya informatika. M.: Akademicheskij Proekt. 2003. 436 s.
24. Kolin K.K. Filosofskie problemy` informatiki. M.: BINOM. 2010. 264 s.
25. Kolin K.K. Informacionnoe obshhestvo: ucheb.-met. posobie dlya vuzov. Chelyabinsk, 2010. 39 s.
26. Kolin K.K. U istokov rossijskoj filosofii informacii. / V knige: Priroda informacii: filosofskij ocherk. 2-e izdanie. Chelyabinsk. 2010. S. 5-14.
27. Kolin K.K. Informatizaciya obshhestva i globalizaciya. Krasnoyarsk. SFU. 2011. 52 s.
28. Kolin K.K. Informacionnaya antropologiya: pokolenie NEXT i ugroza psixologicheskogo rassloeniya chelovechestva v informacionnom obshhestve // Vestnik Chelyabinskoj akademii kul`tury` i iskusstv. 2011. № 4. S. 32-36.
29. Kolin K.K. Informacionnaya antropologiya: predmet i zadachi novogo nauchnogo napravleniya // Vestnik Kemerovskogo gosudarstvennogo universiteta kul`tury` i iskusstv. 2011. № 17-1. S. 17-32.
30. Kolin K.K. Chelovek i garmoniya informacionny`e aspekty` teorii iskusstva i tvorchestva // Prostranstvo i Vremya. 2011. № 4. S. 72-92.
31. Kolin K.K. Biosociologiya molodezhi i problema intellektual`noj bezopasnosti v informacionnom obshhestve. // Znanie. Ponimanie. Umenie. 2012. № 3. S. 156-162.
32. Kolin K.K. Filosofiya informacii i problema formirovaniya sovremennogo nauchnogo mirovozzreniya // Vestnik Mezhdunarodnoj akademii nauk (Russkaya sekciya). 2013. № 1. S. 73-76.
33. Kolin K.K. Filosofiya informacii: struktura real`nosti i fenomen informacii // Metafizika, 2013. № 4. S. 61-84.
34. Kolin K.K. Filosofskie tezisyy` o prirode informacii // Vestnik Mezhdunarodnoj akademii nauk (Russkaya sekciya). 2015. № 1. S. 52-58.
35. Kolin K.K., Ursul A.D. Informaciya i kul`tura. Vvedenie v informacionnuyu kul`turologiyu. M.: Strategicheskie priority` . 2015. 300 s.
36. Kolin K.K. E`stetika kak informacionnaya nauka // Strategicheskie priority`. 2016. № 4. S. 72-92.
37. Kolin K.K., Koshkin R.P., Kondrashov V.V., Kogat`ko D.G., Lucenko L.M. Osnovy` gumanitarnogo znaniya. Uchebnoe posobie. Chast` 2. M.: Izd-vo «Strategicheskie priority`». 2017. 380 s.
38. Kolin K.K. Kachestvo zhizni i social`naya e`fektivnost` cifrovoj e`konomiki. / Civilizaciya znaniy:rossijskie realii. Trudy` Devyatnadcatoj mezhdunarodnoj nauchnoj konferencii. M.: RosNOU. 2018. S.42-61.
39. Kolin K.K. Intellektual`naya bezopasnost` - novaya global`naya problema XXI veka // Strategicheskie priority`. 2019. № 3-4. S. 99-111.
40. Kolin K.K. Novy`j e`tap razvitiya iskusstvennogo intelekta: nacional`ny`e strategii, tendencii i prognozy` // Strategicheskie priority`. 2019. № 2. S. 4-12.
41. Kolin K.K. Informacionnaya bezopasnost`: novoe sodержanie kompleksnoj problemy` // Strategicheskie priority`. 2020. № 3-4. S. 55-62.

42. Kolin K.K. Intellektual'naya kul'tura i kognitivnaya bezopasnost'. / V sbornike: Intellektual'naya kul'turaBelorusi: duxovno-nravstvenny'e tradicii i tendencii innovacionnogo razvitiya. Materialy` Pyatoj mezhdunarodnoj nauchnoj konferencii. 2020. S. 138-140.
43. Kolin K.K. Rossijskaya nauchnaya shkola filosofii informacii: sovremennoe sostoyanie i perspektivy` razvitiya //Sovremenny`e informacionny`e tehnologii i IT-obrazovanie. 2021. T. 17. № 4. S. 1012-1027.
44. Kolin K.K. Russkij yazy`k kak strategicheskij faktor intellektual`noj bezopasnosti sovremennogo obshhestva //Mnogoyazy`chie v obrazovatel`nom prostranstve, 2021. T. 13. S. 22-33.
45. Kolin K.K. E`kologizaciya soznaniya – neobxodimoe usloviya imperativa global`noj bezopasnosti // Vestnik Mezhdunarodnoj akademii nauk (Russkaya sekciya). 2021, № 1. S. 84-89.
46. Kolin K.K. Sovremenny`e problemy` i priority` razvitiya nauki i obrazovaniya Rossii // Znanie. Ponimanie. Umenie. 2021. № 2. S. 34-51.
47. Kolin K.K. Kachestvo intellektual`noj e`lity` kak problema nacional`noj bezopasnosti Rossii // Ucheny`j sovet. 2022. № 3. S. 231-239
48. Leonov V.S. Teoriya uprugoj kvantovoj sredy`. Minsk, Izd-vo «BISPRINT». 1996. 155 s.
49. Sokolov I.A., Kolin K.K. Novy`j e`tap informatizacii obshhestva i problemy` obrazovaniya. // Informatika i ee primeneniya, 2008. T.2. № 1. S. 67-76.
50. Sokolova I.V. Social`naya informatika. M.: Izdatel`stvo MGSU. 2002. 256 s.
51. Smoll G., Vorgan G. Mozg onlajn. Chelovek v e`poxu Interneta. M.: KoLibri. 2011. 352 s.
52. Sociogumanitarny`e tehnologii upravleniya. Slovar` osnovny`x terminov. / Pod red. K.K. Kolina, V.E. Lepskogo, A.D. Rajkova. M.: Kogito-Centr. 2019. 174 s.
53. Strategicheskoe celepolaganie v situacionny`x centrax razvitiya. M.: Kogito-Centr. 2018. 320 s.
54. Sudakov K.V. Informacionny`j fenomen zhiznedeyatel`nosti. M.: RMA PO. 1999. 380 s.
55. Sudakov K.V. Informacionny`j princip v fiziologii: analiz s pozicij teorii funkcional`ny`x sistem // Uspexi fiziologicheskix nauk. 1995. № 4. S. 3-27.
56. Suxomlin V.A., Belyakova O.S., Klimina A.S., Polyanskaya M.S., Rusanov A.A.
57. Model` cifrovyy`x navy`kov kiberbezopasnosti 2020. // Sovremenny`e informacionny`e tehnologii i IT-obrazovanie». T. 16. №. 3. 2020. S. 695-710.
58. Toffler E`. Shok budushhego. M.: AST, 2001. 560 s.
59. Ursul A.D. Priroda informacii. Filosofskij ocherk. M.: Politizdat. 1968. 288 s.
60. Ursul A.D. Informaciya. Metodologicheskie aspekty`. M.: Nauka. 1971. 296 s.
61. Ursul A.D. Otrazhenie i informaciya. M.: My`sl`. 1973. 231 s.
62. Ursul A.D. Problema informacii v sovremennoj nauke. M.: Nauka. 1975. 286 s.
63. Filin A.V. Videoe`kologiya. Chto dlya glaza xorosho, a chto ploxo. M. : 1997. 320 s.
64. Cifrovaya transformaciya obshhestva: sovremenny`e koncepcii obshhestvennogo razvitiya i novaya terminologiya. M.: Izd-vo MosGU. 2021. 128 s.
65. Shvab Klaus. Chetvertaya promy`shlennaya revolyuciya. M.: Izd-vo «E`». 2017. 208 s.
66. Yakovecz Yu.V. Kolin K.K. Strategiya nauchno-texnologicheskogo prory`va Rossii. M.: 2015. Ser. Analiticheskie materialy`. Vy`p. 7. 51 s.
67. Weizaecker E., Wijkman A. Came On! Capitalism, Short-termism, Population and the Destruction of the Planet. Springer. 2018. 220 p.

Образование в информационном обществе

**ИННОВАЦИОННЫЕ ТРЕНДЫ ЦИФРОВИЗАЦИИ ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ: НЕЙРОТЕХНОЛОГИИ И РОБОТЫ В
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ДИАЛОГЕ**

Статья рекомендована к публикации членом редакционного совета А.М. Елизаровым 01.04.2022.

Малиничев Дмитрий Михайлович

Кандидат технических наук, доцент

Московский финансово-промышленный университет «Синергия», кафедра информационного менеджмента и информационно-коммуникационных технологий им. В.В.Дика, доцент

Москва, Российская Федерация

mtm_63@list.ru

Арпентьева Мариям Равильевна

Доктор психологических наук, доцент, академик Международной академии образования, член-корреспондент Российской академии естествознания

Центр психологической, педагогической, медицинской и социальной помощи «Содействие», свободный исследователь

Калуга, Российская Федерация

mariam_rav@mail.ru

Аннотация

Внедрение и распространение нейроцифровых технологий в высшем образовании тормозится некорректным определением их функций, возможностей и ограничений, а также разрозненностью и непрозрачностью их исследований. Наиболее перспективным здесь является диалогический подход, наиболее распространенным – когнитивистский, ответственный за многие ошибки цифрового образования, включая идею необходимости его разрушения. Педагог и ученик не могут быть заменены нейроцифровыми устройствами, но их роль как субъектов образовательной деятельности изменяется по мере готовности и способности использовать цифровые технологии в решении задач личностного, партнерского и профессионального развития, а также по мере того, как сами эти технологии встраиваются в образовательный диалог.

Ключевые слова

нейрообразование; нейродидактика; нейроцифровые технологии; системы искусственного интеллекта; нейроцифровая культура; диалог; нейрология; трансгуманизм; деформации развития

Составленная сегодня «карта мозга» завтра уже будет недействительна.

Эд. Боринг

Введение

Цифровизация современного высшего образования протекает по нескольким основным линиям, включая линию нейроцифровых технологий (нейропедагогику) и робототехнологии в образовании. Их внедрение и распространение тормозится многими проблемами, унаследованными от нерешенных проблем цифрового образования в целом. Среди основных можно назвать проблемы, связанные с корректным определением места и функций, возможностей и ограничений нейроцифровых и робототехнологий в образовании, условий их продуктивного и эффективного применения в разных типах, форматах и формах профессиональной подготовки

© Малиничев Д. М., Арпентьева М.Р., 2022

Производство и хостинг журнала «Информационное общество» осуществляется Институтом развития информационного общества.

Данная статья распространяется на условиях международной лицензии Creative Commons «Атрибуция — Некоммерческое использование — На тех же условиях» Всемирная 4.0 (Creative Commons Attribution – NonCommercial – ShareAlike 4.0 International; CC BY-NC-SA 4.0). См. <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/legalcode.ru>

https://doi.org/10.52605/16059921_2022_05_35

студентов вузов. Еще одна группа проблем связана с разрозненностью научных работ в данной сфере, необходимостью их систематизации. Именно эти проблемы и стали фокусом внимания в нашем исследовании.

1 Когнитивистская модель цифровизации образования

Перечень проблем современного образования весьма значителен, значительную долю таких проблем составляют проблемы, связанные с цифровизацией современного образования, включая те, что возникают в ходе разработки, применения и совершенствования в высшем образовании и образовании иных ступеней (дошкольном, среднем) нейроцифровых и робототехнологий. Попытки анализа данных проблем часто ограничиваются их отдельным рассмотрением, вне системного, целостного осмысления происходящего, выделением тех негативных и позитивных моментов, с которыми связано или может быть связано применение нейроцифровых и робототехнологий на каждой из ступеней образования, особенно в высшем образовании. Лишь некоторые ученые и педагоги обращают внимание на важность системных моделей, включая системные модели применения нейротехнологий и робототехнологий: это не удивительно, если рассматривать многочисленность частных исследований, например, доказывающих эффективность, продуктивность, рентабельность и иные мнимые и реальные достоинства MOOK и других частных технологий и методик цифровизации и «заботы о человеке» в сфере образования [6]. В поисках общей теоретической платформы, позволяющей осмыслить и возможности, и ограничения цифровизации обычно рассматриваются когнитивистский и диалогический подходы. Оба этих подхода имеют одну общую идею, с которой связаны все внутренние проблем современной цифровизации: идею идентичности человека и цифровой технологии.

Когнитивистская модель, приравнивающая мозг человека, естественный интеллект, к искусственному, машинному интеллекту (ИИ), сводит проблемы цифровизации к сложностям и путям воспроизведения деятельности человеческого мозга в работе ИИ, и, далее, к задачам аугментации («улучшения») и иных вариантов совершенствования деятельности мозга при помощи или под руководством ИИ. В образовании круг проблем этого типа сводится к задачам подготовки студентов и педагогов к работе в условиях контроля или управления человеческим мозгом ИИ или, чаще, управления со стороны ИИ образовательной и иными видами активности человека. ИИ присваивается статус более объективного и развитого, активно обучающегося и самообучающегося, гибкого и открытого. Естественному интеллекту – статус слабого, нуждающегося в дополнении и направленной коррекции. Разрабатываются и внедряются интеллектуальные системы и устройства, якобы способные полностью заменить человека (прежде всего, педагога) или его отдельные функции и виды деятельности [3], и в будущем заменить и само образование. Отмечается, что нейротехнологии в сотрудничестве с ИИ, смогут обеспечить прямую и беспрепятственную передачу информации от человека к ИИ и обратно, «загружать данные» в мозг человека и обратно, аналогично тому, как это происходит с ИИ или между двумя ИИ. Проблемными в этом контексте являются несколько аспектов:

1. Ни студенты, ни педагоги не стремятся быть замененными ИИ сами и заменить друг друга ИИ. Студенты и педагоги нередко с интересом относятся к возможностям и перспективам применения в их обучении и воспитании нейроинтерфейсов и иных нейротехнологий, к робототехнологиям и ИИ, но также ощущают важность введения четких ограничений их использования и, главное, разработки и совершенствования правил применения ИИ и иных цифровых технологий. Поэтому педагоги все чаще отмечают важность цифровой культуры – системы запретов и предписаний, регулирующих производство, применение и совершенствование цифровых технологий, используемых в образовании [2; 10].

2. Мозг человека и «машины» – различны. Моделирование естественного интеллекта может быть сколь угодно успешным и полным, но оно не создает человека и сознание человека. Во-первых, сознание человека опирается на трансцендентные ценности и цели, внеположенные ему и его наличному бытию. Сознание человека также опирается на «корни», синхронически и диахронически связывающие каждого индивида с его социальной группой, в том числе с родом. Искусственный интеллект этих опор лишен, поэтому, например, без направленной работы создателей / программистов, в ситуациях «конфликта интересов» и борьбы за ресурсы он нацелен на локальные, эгоцентрические выигрыши. Структура его решений и выборов нередко – социопатична, что быстро замечается людьми (порождая известный эффект «зловещей долины»: не только специальные исследования, но и простые «потребители» технологий, ощущающие, что

за иллюзиями «заботы» и «объективности» стоят иные цели и ценности, не соответствующие ценностям и целям повседневного человеческого взаимодействия).

3. «Прямая» передача информации от человека к компьютеру и наоборот, минуя осмысление и рефлексию принятого человеком и отсекая ценности и цели человека, служащего источником информации, означает игнорировать ценностно-смысловую природу человеческого понимания, бытия. Кроме того, каждый раз, когда человек «пользуется» мозгом (решая образовательные или иные задачи, которые он в той или иной мере осознает именно как образовательные, требующие исследования и творчества), мозг трансформируется в зависимости от того, как он им «пользуется»: мозг способен реорганизовывать себя при воздействиях на него извне. Превращение человека в машину - не есть цель, к которой стремится сам человек, так же как нет нужды в превращении машины в человека. Поэтому при разработке, внедрении и совершенствовании нейротехнологий и робототехнологий в образовании необходимо четко локализовать их функции, место и время (ситуации) применения.

4. Большинство современных нейроцифровых технологий и робототехнологий непрозрачны для пользователей: алгоритмы переработки информации не очевидны, выводы - неясны потребителям, хотя часто и переоцениваются ими и теми, кто их создает и применяет. Научных отчетов и исследований, описывающих процессы и результаты применения, использования и реализации данных технологий крайне мало, что ведет к очевидному пути решения этой проблемы - обязательность и открытость широкой общественности, а не только бизнесу и специалистам развернутых научных исследований и описаний принципов деятельности разрабатываемых, внедряемых и улучшаемых технологий. Необходимо сотрудничество педагогов, психологов, социологов и создателей цифровых технологий для того, чтобы обеспечить прозрачность и продуктивность работы этих и грядущих технологий для пользователей.

2 Диалогическая модель цифровизации образования

Диалогическая модель [1; 2], представляющая мозг человека и ИИ как диалогические, изменяющиеся (совершенствующиеся) и осознающие себя структуры более продуктивна, но и трудоемка: опирающиеся на нее исследования и разработки более точны, хотя, к сожалению, подчас и менее прозрачны. При этом, если в когнитивистской модели прозрачность работы цифровых технологий декларируется, но не существует, то в диалогической она и не декларируется. Вместе с тем, как любой диалогический процесс, она предполагает существование ценностно-смысловых аспектов «информационного обмена», процедуры обнаружения и «рассекречивания» скрытых знаний и т.д., не характерных для односторонней «передачи данных».

Проблемными в этом контексте являются несколько аспектов:

1. Продуцируемые ИИ самостоятельно или в диалоге с иными ИИ решения могут быть «понятны» самому ИИ, но не понятны человеку: неоднократно зафиксированы процессы формирования взаимодействующими ИИ понятных только им языков и хранилищ данных. ИИ используют их для оптимизации своей работы, не ставя в известность пользователя и даже разработчика. Человек перестает понимать ИИ, то есть диалог между ним и ИИ становится невозможным. Дидактическая и воспитательная ценность такого внечеловеческого контакта сомнительна. Решением данной проблемы, с одной стороны, было и остается требование формирования и развития цифровой культуры - системы запретов и предписаний относительно применения различных цифровых технологий. С другой стороны, человек может включиться в исследование диалога между разными ИИ, но для этого он должен обладать соответствующими компетенциями, выходящими за рамки тех, что формируются и развиваются даже в высшем образовании программистов и иных специалистов IT-области. То, что человек создал новую сферу научного осмысления (самостоятельно продуцируемые ИИ знания и формы интеллектуальной активности), должно быть учтено и осмысленно до того, как в эту сферу как «наивные испытуемые», будут допущены обучающиеся и преподаватели. На сегодняшний день ситуация в цифровом образовании судя по всем, таким экспериментом и является [2; 5].

2. Нейрологические исследования современности, исследования в рамках кибернетики третьего-четвертого «порядков» отмечают диалогический характер бытия, в том числе творчества. Содержание образовательного диалога «необходимо включает в себя смыслы, базирующиеся на ценностях образования и культуры, определяющих идеал педагогики», этот идеал сейчас - «человек культуры», субъект культуры в диалоге с другим субъектом [1, с. 36]. Ценности и цели современного образования меняются, меняются и цифровые технологии, начиная с перемен, отраженных линией

«компенсация или помощь – аугментация или улучшение – управление или замена»: цели образования и цели создателей современных нейроцифровых и робототехнологий все более расходятся между собой. Декларации заботы об обучающихся и поддержке их развития на деле оборачиваются попытками более или менее жесткого контроля и/или разрушения образования [6]. Для человека же важны как опыт волевого, так и опыт спонтанного развития, как трата сил, так и их сбережение: усилие к переменам и пребывание в переменных, выбранное и реализуемое человеком по собственной воле создают единство его (со)творческой жизни. Принуждение к творчеству / к образованию, отбор и «сопровождающий» контроль наиболее одаренных студентов с помощью цифровых и иных технологий – фиктивная цель тех, кто не видит различий между человеком и машиной. Как показывает история советского / российского образования начала XX века, аналогичные идеи педологии и иных направлений не привели к успеху и были отвергнуты. Субъект образования создается в диалоге значимых друг для друга людей: там, где студент стремится к нему и где к нему стремится педагог. Будет ли студент стремиться к диалогу с ИИ и будет ли к нему стремиться ИИ, будет ли такой диалог значимым для них – вопрос, как нам кажется, имеющий только один ответ.

3. Многие современные исследования «диалога» человека и ИИ предполагают или состояние соперничества, состязания: возможности и ограничения человеческого и ИИ оцениваются в их противостоянии [2]. Этот момент приводит к неоднократным констатациям реального или мнимого превосходства ИИ над человеком: и со стороны создателей ИИ, и со стороны самого ИИ (отражающего заложенные в него представления, цели и ценности). Это делает диалог и использование нейроцифровых и иных технологий в образовательном диалоге невозможным. Диалог, включая диалог с применением нейроцифровых и робототехнологий, возможен только при условии понимания и учета «человеческого в человеке», выстраивании и поддержании в аудитории и вне ее отношений сопричастности и взаимного доверия, сотрудничества как более или менее искреннего (транспарентного) и гармонического единения «я» с другими [1, с. 37]. Как отмечают исследователи, ИИ такого типа возможен, отдельные созданные и работающие в настоящее время роботы демонстрируют стремление сотрудничать, служить, объединяться. Вопрос с тем, понимают ли роботы данные процессы аналогично тому, как их понимает человек. Поэтому действительно продуктивные функции ИИ сводятся к обеспечению обслуживающих компонентов образовательного диалога.

4. В ситуации применения нейроцифровых робототехнологий, диалогичность связывается с пластичностью мозга и с групповым взаимодействием (group think). Отмечается что для понимания происходящего в цифровом образовании, а, точнее в образовании с применением нейроцифровых и робототехнологий, необходима системная и функциональная модель, рассматривающая процессы развития и деятельности мозга в обучении и воспитании в нескольких измерениях его пластичности (автономия – уязвимость – устойчивость, autonomy – vulnerability – resilience) и на нескольких системных уровнях (гены, опыт и нервная система или genes, experience and the nervous system) [6; 8; 9]. Эта проблема сейчас весьма далека от своего разрешения, поскольку требует не только коллективной, междисциплинарной работы специалистов, но пока недостижимого для разработок в сфере цифровых технологий отношения к человеку и его жизни как к высшей ценности. Стремление «напугать» человека превосходством роботов и иных цифровых технологий, поставить человека в позицию конкурирующего с ними, а не использующего их для саморазвития, четко прослеживается во многих работах неоевгенистов XXI века, узнаваемых по легкости обращения при описании человечества к понятиям типа «стадо».

В целом для понимания границ и уместности применимости нейроцифровых и робототехнологий в образовании важен системный анализ возможностей и ограничений использования существующих и разрабатываемых цифровых технологий и устройств, в том числе в различных типах образовательных задач и ситуаций, трендов развития культуры, а также направлений развития и деформаций человека и технологий, возникающих на путях их взаимодействия. Нейроцифровые устройства и роботы могут стать помощниками преподавателя, но при условии четкого соотношения их функций и возможностей и обеспечения прозрачности их работы [4; 7]. Последнее требование – одно из наиболее трудно выполнимых: и как «коммерческая тайна», и как инструмент управления массами цифровые технологии сохраняют свою непрозрачность и неподконтрольность.

3 Внешний контекст проблем цифровизации образования

Важно проанализировать и учесть, помимо внутреннего, и внешний контекст проблем цифровизации:

1. Заявленная разработчиками цифровых технологий и устройств рентабельность «цифрового образования» [6] – не более, чем миф, поддерживающий программы развала массового высшего и иных ступеней образования: события 2020-2022 года показали, что злоупотребление «дистанционным» (цифровым) образованием привело к «катастрофе неравенства» [5]. Выход из нее исследователи видят в принятии срочных мер возвращения в школы и вузы учителей и преподавателей, причем в форматах не столько группового, сколько персонального тьюторства / репетиторства. Само же цифровое / дистанционное образование оценивается крайне негативно, как разрушение образования. Мы разделяем эту точку зрения: массовое образование может и должно стать элитарным за счет радикального увеличения в образовательных процессах высококвалифицированных педагогов (включая владеющих цифровыми технологиями) и возвращения образования к традиционной российской модели (первой половины XX века).

2. Пока же декларируемая элитарность цифрового образования с применением нейроцифровых и робототехнологий, углубляет тенденции неравенства, блокирует образование как социальный лифт. Решением проблемы может стать система запретов и предписаний адресного и направленного использования данных технологий для помощи действительно нуждающимся в улучшении и/или компенсации имеющихся у них дефектов развития и для помощи преподавателям и студентам в (само)организации их образовательной деятельности в тех или иных ситуациях и формах образовательной деятельности.

3. Сращивание человека и компьютера как цель трансгуманистических проектов есть результат неоевгенических моделей человеческого развития. То, что такие модели не работоспособны, нравственно и содержательно фиктивны, - человечество осознало давно. На новом витке технологического развития и сопутствующего ему краха капиталистических отношений, перед людьми встает задача обеспечения каждого жителя Земли максимально высоким уровнем общего и профессионального образования, воспитание человека-творца, решение / минимизация проблем аномального развития, восстановление функций образования как практики и теории поддержки развития человека, создание условий формирования и развития человека как полноценно функционирующей целостности: личности, партнера, профессионала.

4. Цифровая «революция» - не последняя технологическая революция в жизни человечества. Важно учесть ее основные проблемы и уроки, в том числе уроки усиления социального неравенства и запрета на развитие индивидуальности, искусственно подогреваемые и создаваемые разработчиками и собственниками новых технологий для того, чтобы обеспечить собственное благополучие, размножение и превосходство и предотвратить рост таковых у других людей. Такого рода социопатии – типичные следствия нарушений в образовании. Образование должно удерживать ведущие ценности и цели своего существования, даже и особенно вопреки попыткам обосновать его «ненужность», устаревание и т.д. Образование должно совершенствоваться – в интересах всех людей планеты, способами, которые отвечают его сути и этим интересам.

Заключение

В представленной нами работе нейротехнологии и робототехнологии в высшем образовании рассмотрены как ведущие инновационные тренды его цифровизации. Показаны проблемы цифровизации высшего образования в контексте двух основных моделей: базовой для всех современных подходов к разработке, внедрению и совершенствованию цифровых технологий и устройств когнитивистской модели, и пытающейся разрешить часть созданных первой моделью проблем, - диалогической модели. Показано, что, несмотря на данные попытки, диалогическая модель не уменьшает существующих проблем, но помогает раскрыть их суть: необоснованные попытки уравнивать человека, его сознание и бытие, с возможностями цифровых технологий и устройств, заменить образование подключением человека к нейротехнологическим устройствам и/или заменить человека роботами.

Анализ основных проблем и путей решения проблем цифровизации образования позволяет заключить, что роль современных педагогов как наставников и фасилитаторов-инструкторов может быть в большей мере сосредоточена на наиболее сложных моментах организации, осуществления и рефлексии образовательного процесса. Как нельзя удалить из высшего образования

преподавателя, так, аналогичным образом, нельзя убрать из образовательного процесса, студента: нельзя передоверить функции постижения себя и мира нейроцифровому устройству и/или ИИ. Ученик – не просто субъект управления, а субъект учебной деятельности, культуры, в разной мере готовый и способный использовать цифровые технологии в решении поставленных им самим задач и задач личностного, партнерского и профессионального становления и развития, поставленных перед ним другими субъектами культуры, в том числе преподавателями и обществом. Эти задачи не могут быть сведены к задачам передачи / «загрузки» или даже диалога как обмена «информацией».

Научная новизна реализованного исследования связана с попыткой системного анализа инновационных трендов и проблем цифровизации высшего образования: нейцифровых технологии и робототехнологий в образовательном диалоге. В работе отмечаются как значительные возможности, так и существенные ограничения применения данных технологий, связанные с изначально ошибочной интерпретацией их места в образовательном процессе: с подменой понятия «цифровые технологии в образовании» понятием «цифровое образование». Квазинаучная метафора «цифровое образование» сыграла резко отрицательную роль в развитии современного образования, его цифровизации, затормозив, а не ускорив разработку, применение и совершенствование в образовании действительно продуктивных методик и технологий, заблокировала формирование и развитие цифровой культуры образования или культуры создания, использования и коррекции цифровых технологий и устройств в обучении и воспитании человека на всех стадиях образования, включая профессиональное. Отказ от этой метафоры означает, помимо прочего, осмысление тех проблем, которые связаны с попытками свести образование и иные формы взаимодействия и взаимоотношений людей к «передаче» или «обмену информацией». Оно приводит к осмыслению существенных отличий человеческого сознания и ИИ, к пониманию важности разработки, внедрения и совершенствования междисциплинарными командами специалистов действительно продуктивных нейроцифровых и робототехнологий. Такие возможности могут существовать только при одном, ведущем условии: цифровые и иные технологии образования должны использоваться так, чтобы максимизировать доступность качественного образования всем желающим получить его людям, чтобы сделать элитное образование массовым, как это было сделано в советской школе первой половины XX века. Научная значимость подхода связана с попыткой соотнесения реальных и декларируемых возможностей дальнейшей цифровизации высшего образования средствами нейротехнологий и робототехнологий. Научная значимость результатов связана с возможностью осознания уже осуществленных в процессе цифровизации ошибок, приведших к масштабному кризису образования в России и во всем мире. Подготовка педагогов и учеников к цифровым (смарт) и нейроцифровым технологиям, «роботопрофессионализация» и «нейропрофессионализация» (neuroprofessionalization) преподавателей как приобретение и применением компетенций в области их создания, использования и совершенствования этих технологий - одна из наиболее настоятельных проблем качественной (пере)подготовки современных специалистов. Главное условие результативности применения нейроцифровых устройств и роботов - осознанность как четкое разграничение их функций как средств, устройств помощи для учеников и педагогов, отказ от попыток вытеснения из образования людей их более или менее совершенными цифровыми симуляциями.

Литература

1. Бочкарева О.В. Формирование готовности субъектов образовательной деятельности к реализации дидактического диалога // *Дополнительное профессиональное образование: традиции и инновации. сборник статей XII национальной научно-практической конференции.* Ярославль, 04 марта 2020 г. / Под ред. М.В. Новикова. Ярославль: Ярославский государственный педагогический университет им. К.Д. Ушинского, 2020. С. 31-39.
2. Касимова Г.К., Валева Г.В., Сетяева Н.Н., Флиндт Н., Арпентьева М.Р. Социально-психологические проблемы смарт-образования // *Известия Иркутского государственного университета.* Серия «Психология», 2021. №2. С. 45-56.
3. Кувалдина Е.А. Возможность замены преподавателя искусственным интеллектом // *Экономика и бизнес: теория и практика.* 2021. № 4-1 (74). С. 203-207.

4. Alves-Oliveira P., Melo F. S., Castellano G., and Paiva A. Empathic robot for group learning: a field study // ACM Transactions on Human-Robot Interaction. 2019. Vol. 8. P.3. <https://doi.org/10.1145/3300188>
5. Azevedo, J. P., Gutierrez, M., de Hoyos, R., & Saavedra, J. The Unequal Impacts of COVID-19 on Student Learning // Primary and Secondary Education During Covid-19/ Reimers F. M. (eds.). Cham: Springer, 2022. P. 421-459. https://doi.org/10.1007/978-3-030-81500-4_16
6. Hamilton, A. and Hattie, J. The Lean Education Manifesto: A Synthesis of 900+ Systematic Reviews for Visible Learning in Developing Countries. New York: Routledge, 2022. 340 p.
7. Carrasco J. G., Hernández Serrano M. J., Martín García A.V. Plasticity as a framing concept enabling transdisciplinary understanding and research in neuroscience and education // Learning, Media and Technology, 2015. Vol. 40, №2. P. 152-167. <https://doi.org/10.1080/17439884.2014.908907>
8. Rosenberg-Kima R. B., Koren Y., & Gordon G. Robot-supported collaborative learning (RSCL): Social robots as teaching assistants for higher education small group facilitation // Frontiers in Robotics and AI, 2020. Vol. 6. Article №148. <https://doi.org/10.3389/frobt.2019.00148>.
9. Saavedra A.R., and Opfer V.D. Learning 21st-century skills requires 21st-century teaching. Phi Delta Kappan, 2012. Vol. 94. P. 8-13. <https://doi.org/10.1177/003172171209400203>
10. Thomas G., and Thorpe S. Enhancing the facilitation of online groups in higher education: a review of the literature on face-to-face and online group-facilitation // Interactive Learning Environments, 2019. Vol. 27. P. 62-71. <https://doi.org/10.1080/10494820.2018.1451897>

INNOVATIVE TRENDS IN THE DIGITALIZATION OF EDUCATION: NEUROTECHNOLOGIES AND ROBOTS IN EDUCATIONAL DIALOGUE

Malinichev, Dmitriy Mikhailovich

Candidate of technical sciences, associate professor

Moscow Financial and Industrial University "Synergy", V.V. Dik Department of information management and information and communication technologies, associate professor

Moscow, Russian Federation

mmm_63@list.ru

Arpentieva, Mariam Ravilievna

Doctor of psychological sciences, associate professor, full member of the International Academy of Education, corresponding member of the Russian Academy of Natural Sciences

Center for psychological, pedagogical, medical and social assistance "Sodeystvie", free researcher

Kaluga, Russian Federation

mariam_rav@mail.ru

Abstract

The introduction and spread of neurodigital technologies is hampered by the incorrect definition of their functions, capabilities and limitations, as well as the fragmentation and lack of transparency of their research. The most promising here are the dialogic and cognitive approaches.

Keywords

neuroeducation; neurodidactics; neurodigital technologies; artificial intelligence systems; neurodigital culture; dialog; neurology; transhumanism; developmental deformities

References

1. Bochkareva, O.V. Formirovaniye gotovnosti sub"yektov obrazovatel'noy deyatel'nosti k realizatsii didakticheskogo dialoga // Dopolnitel'noye professional'noye obrazovaniye: traditsii i innovatsii. sbornik statey XII natsional'noy nauchno-prakticheskoy konferentsii. Yaroslavl', 04 marta 2020 g. / Pod red. M.V. Novikova. Yaroslavl': Yaroslavskiy gosudarstvennyy pedagogicheskiy universitet im. K.D. Ushinskogo, 2020. S. 31-39. (In Russ.)
2. Kasymova, G.K., Valeva, G.V., Setyaeva, N.N., Flindt, N., Arpentieva, M.R. (2021). Socio-psychological problems of smart education // Vestnik Irkutskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya "Psikhologiya", 2, 45-56.
3. Kuvaldina, Ye.A. Vozmozhnost' zameny prepodavatelya iskusstvennym intellektom // Ekonomika i biznes: teoriya i praktika. 2021. № 4-1 (74). S. 203-207. (In Russ.)
4. Alves-Oliveira P., Melo F. S., Castellano G., and Paiva A. Empathic robot for group learning: a field stud // ACM Transactions on Human-Robot Interaction. 2019. Vol. 8. P.3. <https://doi.org/10.1145/3300188>
5. Azevedo, J. P., Gutierrez, M., de Hoyos, R., & Saavedra, J. The Unequal Impacts of COVID-19 on Student Learning // Primary and Secondary Education During Covid-19 / Reimers F. M. (eds.). Cham: Springer, 2022. Pp. 421-459. https://doi.org/10.1007/978-3-030-81500-4_16
6. Carrasco J. G., Hernández Serrano M. J., Martín García A.V. Plasticity as a framing concept enabling transdisciplinary understanding and research in neuroscience and education // Learning, Media and Technology, 2015. Vol. 40, №2. P. 152-167. <https://doi.org/10.1080/17439884.2014.908907>
7. Hamilton, A. and Hattie, J. The Lean Education Manifesto: A Synthesis of 900+ Systematic Reviews for Visible Learning in Developing Countries. New York: Routledge, 2022. 340 p.
8. Rosenberg-Kima R. B., Koren Y., & Gordon G. Robot-supported collaborative learning (RSCL): Social robots as teaching assistants for higher education small group facilitation // Frontiers in Robotics and AI, 2020. Vol. 6. Article №148. <https://doi.org/10.3389/frobt.2019.00148>.
9. Saavedra A.R., and Opfer V.D. Learning 21st-century skills requires 21st-century teaching. Phi Delta Kappan, 2012. Vol. 94. P. 8-13. <https://doi.org/10.1177/003172171209400203>

10. Thomas G., and Thorpe S. Enhancing the facilitation of online groups in higher education: a review of the literature on face-to-face and online group-facilitation // Interactive Learning Environments, 2019. Vol. 27. P. 62–71. <https://doi.org/10.1080/10494820.2018.1451897>

Образование в информационном обществе**СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА ЗНАНИЙ КАК СРЕДА ЦИФРОВОЙ
ТРАНСФОРМАЦИИ УНИВЕРСИТЕТА НА ПРИМЕРЕ МЭСИ**

Статья рекомендована к публикации членом редакционного совета А.М. Елизаровым 10.10.2022.

Тихомиров Владимир Павлович

*Доктор экономических наук, профессор
АНО ДПО Евразийский открытый институт, президент
Москва, Российская Федерация
vptsmart@gmail.com*

Днепровская Наталья Витальевна

*Доктор экономических наук, доцент
НИУ Высшая школа экономики, департамент бизнес-информатики, доцент
Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, департамент бизнес-информатики, профессор
Москва, Российская Федерация
ndnepr@gmail.com*

Аннотация (используйте стиль «Аннотация»)

Цифровая трансформация высшего образования предполагает проведение преобразований в процессах, моделях и каналах коммуникаций университетов с использованием цифровых технологий. Современный этап изменений, главным образом, направлен на создание и развитие инфраструктуры для цифровизации высшего образования. Опыт преобразования университета с использованием новых технологий был получен университетом МЭСИ в процессе формирования и развития электронного обучения. В статье рассматривается кейс МЭСИ по созданию системы менеджмента знаний (СМЗ) в качестве цифровой среды для создания инноваций в электронном обучении. Благодаря СМЗ был создан измеряемый и управляемый процесс разработки учебно-методических материалов. Комплекс движущих сил технологического преобразования МЭСИ включал: лидерство, организацию, технологии, культуру свободного создания и обмена знаниями, взаимодействие с внешними сообществом, международное сотрудничество и государственную политику.

Ключевые слова (используйте стиль «Ключевые слова»)

инновация; цифровая трансформация; высшее образование; управление знаниями; электронное обучение

Введение

Цифровая трансформация как очередной этап освоения потенциала информационных технологий (ИТ) нового поколения проводится в масштабах всей системы высшего образования при непосредственном участии Министерства науки и высшего образования РФ [1]. Современные ИТ, которые часто называют цифровыми технологиями, приносят с собой в общество новые возможности для улучшения среды, процессов, моделей, коммуникаций, образовательных продуктов. Для реализации потенциала новых ИТ требуются соответствующие методы и инструменты [2], в том числе управленческие и экономические. В Стратегии цифровой трансформации отрасли науки и высшего образования под цифровыми технологиями подразумевают «основанную на методах кодировки и передачи информации дискретную систему, позволяющую совершать множество разноплановых задач за кратчайшие промежутки времени» [1].

© Тихомиров В.П., Днепровская Н.В., 2022

Производство и хостинг журнала «Информационное общество» осуществляется Институтом развития информационного общества.

Данная статья распространяется на условиях международной лицензии Creative Commons «Атрибуция — Некоммерческое использование — На тех же условиях» Всемирная 4.0 (Creative Commons Attribution – NonCommercial – ShareAlike 4.0 International; CC BY-NC-SA 4.0). См. <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/legalcode.ru>
https://doi.org/10.52605/16059921_2022_05_44

Несмотря на технологическую основу нововведений содержание преобразований находится в области менеджмента: процессах, бизнес-моделях, культуре и коммуникациях [3], это же следует из принятого определения цифровой трансформации образования [4]. Развитие цифрового образования сегодня, как формирование электронного обучения 20 лет назад, требует, в первую очередь знаний, экспертизы и компетенций, то, что является предметом менеджмента знаний.

Благоприятной средой для трансформации университета в условиях динамичных изменений в технологиях и обществе является система менеджмента знаний (СМЗ) [5]. СМЗ в соответствии с ГОСТ Р ИСО 30401-2020 [6] представляет собой «совокупность взаимосвязанных или взаимодействующих элементов организации для разработки политик, целей и процессов для достижения целей». Академическое и профессиональное сообщество по менеджменту знаний [7] в своей работе исходит из того, что знание является основным активом в деятельности университета. Благодаря знаниям создается ценность в образовательных, научных, проектных и административных процессах университета. Теоретические и практические положения для создания СМЗ допускают многообразие форм представления знаний, методов и инструментов работы с ними [7]. Последовательность операций со знанием и комбинация ИТ в СМЗ зависит от стратегических целей университета, его кадровых и информационно-технологических возможностей [8]. Широкие рамки определения СМЗ обусловлены множеством трактовок главного предмета воздействий – знаний.

Комплексная СМЗ была создана Московским государственным университетом экономики, статистики и информатики (МЭСИ) как среда развития электронного обучения. МЭСИ стал первым университетом в России, приступившим к развитию электронного обучения [9] и первым стал использовать СМЗ [10, 11]. В практике МЭСИ под СМЗ понималась «совокупность технологий, методов и источников знаний (информации), которая обеспечивает условия для свободного создания, накопления, распространения и использования знаний сотрудниками» [10].

Актуальность изучения опыта МЭСИ обусловлена современным этапом технологических преобразований в высшем образовании, вызванных появлением ИТ нового цифрового поколения. Значимые вехи развития МЭСИ были связаны с развитием ИТ. Шагая в ногу с технологическим прогрессом в МЭСИ были созданы в 1946 г. факультет Механизации учета и вычислительных работ, в 1967 г. факультет экономической кибернетики, а в 1969 г. кафедра математического обеспечения ЭВМ [12]. Информационно-технологический вектор развития университета определил его девиз: «Изменяются ИТ – изменяется среда знаний и обучения» [13]. Последние преобразования в МЭСИ были обусловлены интенсивным развитием веб-технологий и методов электронного обучения. Активное задействование университетом возможностей ИТ, цифровизации общества и распространение интернета позволили специализированному институту по экономике и статистике стать университетом, заметным игроком в международном образовательном сообществе. МЭСИ занял достойное место среди членов ряда международных объединений по развитию и распространению электронного обучения, таких как Международный совет по открытому и дистанционному образованию ICDE, Европейская сеть дистанционного и электронного обучения EDEN, Европейская ассоциация университетов дистанционного обучения EADTU и др. В 2015 г. МЭСИ был реорганизован путем присоединения к Российскому экономическому университету им. Г. В. Плеханова. К этому времени МЭСИ занимал лидирующие позиции в России в области электронного обучения по программам высшего образования. Контингент онлайн-слушателей составлял 20 000 человек, в том числе 1906 студентов онлайн-программ высшего образования, включая 244 иностранных студента из 24 стран. Бюджет МЭСИ к этому времени был сформирован из 20% бюджетных средств и 80% доходы, полученные от внебюджетной деятельности за счет электронного обучения. Опыт и практики МЭСИ по созданию СМЗ как среды технологических преобразований могут быть полезными для современных университетов в условиях цифровой трансформации.

Представленный обзор кейса основан на материалах, опубликованных исследователями в МЭСИ, сведениях о его деятельности, а также данных, полученных авторами статьи в период своей трудовой деятельности в МЭСИ. Тихомиров В. П. с 1992 по 2015 гг. работал в должности ректора и научного руководителя МЭСИ, а Днепровская Н. В. в должности начальника отдела по методологии онлайн-обучения и управлению знаниями в период с 2011 по 2015 гг.

1. Актуальность менеджмента знаний для современных задач цифровой трансформации высшего образования

Проводником цифровых преобразований в системе высшего образования сегодня выступает Министерство науки и высшего образования РФ. Цели цифровой трансформации в основном находятся в информационно-технологической плоскости – цифровизации, это следует из направлений Стратегии цифровой трансформации отрасли науки и высшего образования [4]: архитектура цифровой трансформации; развитие цифровых сервисов; управление данными; модернизация инфраструктуры и управление кадровым потенциалом. Последнее направление включает цели по обеспечению всех университетов командами по цифровизации и всех работников высшего образования цифровыми компетенциями. Минобрнауки направляет свои усилия, главным образом, на технологическую составляющую цифровой трансформации. В то время, как преобразования в процессах, моделях или ином виде в содержании образовательной и научно-исследовательской деятельности университетов, практически не раскрываются. Цифровые преобразования в масштабах всей системы высшего образования и науки должны быть направлены на достижение стратегических целей высшего образования [14] по содействию увеличению вклада российских образовательных организаций высшего образования в достижение национальных целей развития РФ на период до 2030 г.; сбалансированное пространственное развитие страны; обеспечение доступности качественного высшего образования в регионах РФ.

Предыдущий этап преобразований в системе высшего образования на основе интернета и веб-технологий, в отличие от современного этапа цифровизации, проходилась отдельными университетами по их инициативе. Государственная политика в области дистанционного образования и электронного обучения была определена только в 2012 г. [15], когда электронное обучение практиковалось уже более 20 лет [9]. Освоение технологий и методов электронного обучения в МЭСИ проводилось самостоятельно в соответствии с выбранным университетом вектором развития. МЭСИ действовал в духе эпохи интернета, осознавая потенциал проникновения ИТ в сферу высшего образования, при реализации которого университет получил существенные конкурентные преимущества.

Путь МЭСИ к электронному обучению начинался с формирования ИТ-инфраструктуры, обеспечивающей использование современных ИТ в учебном процессе. Университет делал большие инвестиции в свою информатизацию и совершенствование ИТ-инфраструктуры для внедрения методов электронного обучения в масштабах университета и его филиалов. Были созданы первые электронные версии учебных материалов, записаны видео-лекции, использована среда электронного обучения. Анализ первых применений технологий электронного обучения показал потребность в преобразовании методологического обеспечения учебного процесса, которое должно быть проведено преподавателями в каждой предметной области, учитывая специфику их области знаний. Специфика предметных областей и отраслей науки может по-разному раскрываться в электронной среде [16] или, по мнению некоторых исследователей [17], иметь ограничения на обучение в онлайн-формате. При этом методы и практики электронного обучения применительно к высшему образованию в России МЭСИ предстояло самостоятельно разработать. Таким образом был сформулирован запрос университета на *создание среды, поддерживающей процессы динамичного формирования, апробации и отбора инноваций*, по сути, системы менеджмента знаний.

Создание СМЗ в МЭСИ должно было обеспечить каждую образовательную программу университета, каждый учебный курс и учебное мероприятие инновациями с использованием технологических возможностей электронного обучения на базе созданной ИТ-инфраструктуры университета [10]. Раскрытие потенциала технологических изменений для улучшения образовательных программ, исследовательских проектов и процессов управления за счет инноваций потребовало участия многих преподавателей и сотрудников университета.

В системе высшего образования в ответ на технологические вызовы, как правило, создаются образовательные программы повышения квалификации и проводятся научно-исследовательские работы. На современном этапе цифровых преобразований оба подхода активно применяются, обеспечивая обучение преподавателей работе с цифровыми технологиями и формирование научно-методологической базы. Традиционные для высшего образования подходы были активно задействованы в МЭСИ, в результате чего появилась система обучения преподавателей работе с современными ИТ и научная школа по исследованиям в области электронного обучения. Опыт

МЭСИ показал, что применение этих подходов является необходимым условием трансформации, но недостаточным в контексте высокой динамики развития ИТ и общества.

Повышение квалификации преподавателей и сотрудников МЭСИ позволило эффективно решить задачу по формированию компетенций по использованию современных ИТ. Массовый охват курсами повышения квалификации обеспечил практически всех преподавателей умениями создавать интерактивные презентации, конспекты лекций и сборники практических заданий на электронных носителях, применять электронные средства коммуникации и веб-сервисы совместной работы. Но преподавателям предстояло самостоятельно разрабатывать методы применения современных ИТ в своих электронных курсах и процессах онлайн-обучения с учетом специфики и тенденций развития отрасли науки. Проведение научно-исследовательских работ (НИР) обеспечило разработку методологии электронного обучения в высшем образовании. Однако эти подходы не поддерживали процессы постоянных разработок методик, сбора и обмена практиками о ведении электронного обучения по разным отраслям науки и знаний, не позволяли вовлекать большинство преподавателей университета в их реализацию. Поиски подходящего инструментария для развития университета привели к созданию СМЗ.

Построение СМЗ в МЭСИ позволило преподавателям индивидуально или совместно с коллегами разрабатывать, опробовать, модифицировать и выбирать способы работы в электронной среде [11]. Творческие наработки становились источником конкурентных преимуществ для самих преподавателей и университета в целом. На современном этапе цифровой трансформации также происходит поиск путей обучения студентов как в новой цифровой среде [18], так и непосредственно цифровым технологиям, например работе с большими данными [19].

В СМЗ информационный поток помимо своей объективной формы существования в виде цифровых данных имеет семантическое измерение [20]. Так как информация, содержащая знания, обретает смысл и значение в контексте деятельности человека или организации [21]. На этапе цифровой трансформации семантическая составляющая потока цифровых данных представляет большую ценность для создания инноваций в виде новых методов, бизнес-моделей, процессов, каналов взаимодействия или усовершенствовании существующих. СМЗ в университете призвана предоставить преподавателям и сотрудникам условия работы с семантическим измерением информации – знаниями.

В эпоху цифровых преобразований важно сохранить приоритет субъектов знания (преподаватели, студенты) и самого знания (содержания) над цифровыми инновациями [22]. А работа со знанием, включая создание, сохранение, модификацию, распространение и использование, должна быть управляемым с помощью современных цифровых технологий процессом. Знания как субъективная категория требует комплексных решений, включая ИТ, организационную и методологическую поддержку в рамках конкретных проектов и процессов университета.

2. Потоки знаний в процессе цифровой трансформации

Современный информационный поток практически полностью фиксируется и хранится в цифровой форме, поддерживается с использованием ИТ. Цифровые технологии, как ИТ нового поколения [23], безусловно, открывают новые возможности для автоматизации, скорости и объема обработки цифровых данных. При этом смысловая составляющая информационного потока в процессах научных исследований и обучения создается и потребляется преподавателями, исследователями и студентами [22].

Например, в электронной среде знания доставляются в цифровой форме (онлайн-курсов, вебинаров и других учебных мероприятий) с целью донести смысл знания до студентов, добиться овладения ими компетенциями. На формирование результатов обучения у самого студента в виде знаний, умений и навыков скорость цифрового потока, передаваемого на вычислительное устройство студента, оказывает опосредованное воздействие [24]. В некоторых случаях увеличение интенсивности информационного потока приводит к информационной усталости учащихся и перегрузке, т. е. оказывает негативное воздействие [25]. Критическое влияние объем и скорость потока данных оказывает на результативность самих цифровых технологий, как это демонстрирует кейс Watson от компании IBM [26] применения искусственного интеллекта в диагностировании заболеваний.

В практике менеджмента знаний в МЭСИ было выделено два потока знаний, различавшихся вектором движения: во внутреннюю и внешнюю среды. Необходимость выделения нескольких потоков знаний в университете было подтверждено также практикой менеджмента знаний в зарубежных университетах [27]. При построении СМЗ в МЭСИ был выделен поток организационных и академических знаний (Рис. 1). Особенностью менеджмента организационных знаний является поддержка процессов, происходящих преимущественно внутри университета, в его административных процессах. Каналы распространения и обсуждения организационных знаний преимущественно внутренние, они связывают сотрудников и подразделения университета. В то время, как менеджмент академических знаний активно задействует внешние источники и каналы коммуникации, такие как профессиональные и научные сообщества.



Рис. 1. Организационный и академический потоки знаний в университете. Адаптировано из источника: Россия на пути к Smart обществу: монография / под редакцией Н. В. Тихомировой, В. П. Тихомирова. М.: IDO Press, С. 106 [28]

Менеджмент академических знаний отличает СМЗ в университете от корпоративных СМЗ. Если организационное знание, в первую очередь, представляет ценность для реализации административных процессов университета, то академическое знание должно иметь значение и ценность в масштабах соответствующей отрасли науки или экономики. Соответственно, поток академических знаний должен поддерживаться ИТ-сервисами, обеспечивающими взаимодействие с внешними источниками знаний и экспертами.

В МЭСИ была разработана модульная СМЗ, которая включала модуль для поддержки работы с организационными знаниями и множество модулей для работы с академическими знаниями по отраслям науки «Информационные центры дисциплин» [29]: проектирование баз данных, микроэкономика, лингвистика, управление проектами, анализ данных и др. Модуль менеджмента академических знаний по образовательной дисциплине обеспечивал поддержку взаимодействия между преподавателями и учеными, совместное накопление и обмен источниками информации. Функции менеджмента знаний и ИТ-сервисы в СМЗ представлены в таблице 1. СМЗ и встроенные в нее сервисы были доступны сотрудникам университета через веб-браузер в качестве облачных технологий.

Таблица 1. ИТ-сервисы менеджмента знаний

Функции менеджмента академических знаний	ИТ-сервисы в СМЗ МЭСИ
Создание знаний	Прикладные программные продукты, инструменты совместной работы, вики-страницы
Поиск знаний	Информационно-поисковая система, языки запросов
Извлечение знаний	Электронные формы анкетирования
Хранение знаний	Базы знаний по отраслям науки, мета-описание контента
Распространение знаний	Инструменты коммуникации, форумы, вики
Апробация знаний	Форум, рейтингование контента

Функции менеджмента академических знаний	ИТ-сервисы в СМЗ МЭСИ
Применение знаний	Копирование контента в образовательный онлайн-модуль, отправка контента для изучения или доработки

Перевод потока академических знаний в цифровую среду СМЗ позволил проводить его мониторинг, оценивать интенсивность и принимать управленческие решения по его поддержке и стимулированию. Показатели мониторинга потока академических знаний проводились по группам показателей, которые измеряли:

- 1) интенсивность взаимодействия между преподавателями (участие в обсуждениях, комментирование контента, рейтингование),
- 2) вклад преподавателей в создание и применение знаний (частота и объем размещаемого контента),
- 3) охват источников знаний (количество источников документированных знаний, количество экспертов).

Реализация потока академических знаний в СМЗ сделала творческие процессы по созданию, распространению и использованию знаний прозрачными для администрации университета. Собираемые данные показателей работы преподавателей в СМЗ обеспечили новые возможности проводить бизнес-анализ процессов разработки образовательных материалов и методов, выявлять узкие места в этих процессах, и находить своевременные решения задач по менеджменту знаний. В российских университетах, как правило, разработка образовательных и научных материалов чаще всего представляется в виде «черного ящика», а эффективность самого процесса разработки и качество полученных материалов измеряется косвенными показателями, такими как студенческая оценка или количество публикаций [30].

В международной практике [5] можно выделить несколько подходов к менеджменту знаний: через интенсификацию взаимодействия между сотрудниками университета, поддержку внешних взаимодействий между академическим и профессиональным сообществами, распространение инструментов совместной удаленной работы и обучения. СМЗ в университете выстраивается с учетом особенностей национальной системы высшего образования и миссии университета.

3. Введение системы менеджмента знаний в деятельность университета

В 2008 г. МЭСИ приступил к комплексному внедрению системы электронного обучения «Виртуальный Кампус» и СМЗ «Информационные центры дисциплин» [29]. Первая система была задействована в учебном процессе, ее использовали все без исключения студенты и преподаватели. Вторая система стала основой для разработки методического обеспечения электронного обучения по всем образовательным программам и дисциплинам университета. Внедрению новых систем в работу каждого преподавателя и сотрудника университета предшествовала большая работа по формированию компетенций по работе с ИТ, тестирование и отбор инструментов и методов менеджмента знаний, которое велось с 1992 г. [9] Однако эффективное использование систем электронного обучения требовало создания среды, поддерживающей творчество и сотрудничество всех преподавателей при разработке, обновлении и модификации содержания научных дисциплин.

Система менеджмента знаний в МЭСИ создавалась в качестве технологической и организационной инновации, она приводилась в движение за счет: 1) лидерства, 2) организации, 3) технологий, 4) культуры, 5) взаимодействия с сообществами исследователей и практиков, 6) международного сотрудничества и 7) участия в политической повестке (Рис.2). Первые четыре элемента включены в ГОСТ Р ИСО 30401 [6] и широко обсуждаются исследователями и практиками менеджмента знаний [21]. Движущая сила в виде сообщества преподавателей и международного сотрудничества является актуальной в деятельности университета с учетом специфики менеджмента академических знаний, ориентированного на внешнюю среду. А участие университета в формировании государственной политики было обусловлено особенностью российской системы высшего образования и государственного управления.



Рис. 2. Движущие силы системы менеджмента знаний в университете

Лидерство, по мнению многих экспертов в менеджменте знаний, является первым столпом, на котором держится менеджмент знаний в организации [21]. Росатом описание своего кейса начинает с рассказа об инициировании главой Госкорпорации создания СМЗ в целях ее инновационного развития [31, С.61]. Ректором МЭСИ в 1992 г. были определены приоритетные области развития университета по раскрытию и использованию потенциала информатизации и электронного обучения. Были поставлены стратегические цели по реализации актуальных, востребованных обществом образовательных программ по подготовке ИТ-специалистов в электронной среде. Несмотря на дискуссии в российских академических кругах о целесообразности электронного обучения [17], университет стремился к применению современных технологий для улучшения опыта и среды обучения студентов, а также созданию благоприятных условий для преподавателей. В программу развития университета были включены мероприятия по использованию и совершенствованию электронного обучения и менеджмента знаний.

Организация, как движущая сила СМЗ, подразумевает формирование организационных условий для применения СМЗ, таких как включение блоков менеджмента знаний в бизнес-процессы университета. Трудозатраты преподавателей на работу в СМЗ и электронном обучении специальным образом учитывались в их нагрузке и соответственно в оплате труда. Мероприятия по внедрению и развитию менеджмента знаний в университете были обеспечены финансовыми и кадровыми ресурсами. В МЭСИ был создан научно-исследовательский институт по управлению знаниями.

Сертификация системы менеджмента качества МЭСИ на соответствие международным стандартам качества ISO 9001:2000 в 2004 и 2011 гг. была важной организационной инициативой университета. В 2012 г. МЭСИ успешно прошел сертификацию Европейского фонда гарантий качества электронного обучения (EFQUEL), определяющей, насколько успешно университет использует технологии в обучении и поддерживает свое непрерывное развитие. Внешняя оценка организации процессов по менеджменту качества и электронному обучению подтвердила опору МЭСИ на прозрачные механизмы управления и способствовала формированию доверия СМЗ в академическом сообществе.

ИТ-инфраструктура университета объединила современные технологии в единой цифровой среде университета, включающей ряд административных информационных систем, системы электронного обучения и менеджмента знаний. Университет не прекращал поиск перспективных путей совершенствования средств обучения, разработал образовательную платформу «Виртуальный Кампус», а после ее кардинально усовершенствовал в «Смарт Кампус» [31].

В исследованиях менеджмента знаний в бизнесе выделяют область формирования организационной культуры, или, более узко, – информационной культуры [33]. МЭСИ для вовлечения преподавателей в мероприятия по менеджменту знаний создал *культуру открытого создания и обмена знаниями* [34]. Проведение обучения работе с ИТ, используемыми в электронном обучении и менеджменте знаний, было первым и обязательным шагом для всех сотрудников университета. При этом основная задача состояла в преодолении сопротивления преподавателей и ученых СМЗ, переходу на новые средства коммуникации и совместной работы. Чувствительным для преподавателей, авторов курсов всегда был и остается вопрос соблюдения авторских прав в цифровой среде. Как правило, этот вопрос встает первым в обсуждениях свободного размещения авторских учебно-методических материалов в базах знаний. Но именно размещение материалов в СМЗ, где фиксируются все необходимые реквизиты для закрепления авторства, обеспечивает гарантии сохранности авторских прав преподавателей. Кроме того, в СМЗ поддерживался функционал управления правами доступа и работы с содержанием каждого модуля менеджмента академических знаний. Преподаватель мог предоставить права доступа к учебно-методическим материалам по своей дисциплине вместе с правами на изменение этих материалов или только их комментированием. Объем предоставляемых прав на работу с контентом участникам СМЗ автор определял самостоятельно. На постоянной основе в университете проводились мероприятия, направленные на формирование и поддержку взаимодействия между преподавателями, интенсификацию междисциплинарных проектов. Ежегодно проходили в очном и онлайн-формате Зимняя и Летняя школа для преподавателей, в рамках которых проходили дискуссии по актуальным вопросам, мастер-классы и лекции ведущих российских и зарубежных экспертов.

Открытость университета позволила сформировать *сообщество онлайн-преподавателей* на базе МЭСИ, где ежегодно проводились научно-практические конференции для преподавателей и исследователей других университетов «Преподаватель в среде e-learning», а также масштабные мероприятия с участием международных экспертов «Smart Форум». Университет и его преподаватели стремились к налаживанию каналов взаимодействия с другими университетами, которые бы содействовали обмену идеями, практиками и знаниями за пределами университета. Исходя из ценности академических знаний в масштабах отрасли науки, в процессах, связанных с созданием и распространением этих знаний, участвовали внешние эксперты. Мероприятия по поддержке сообщества онлайн-преподавателей были инициативой ректора МЭСИ с 2007 г. Тихомировой Н. В., в которых участвовали сотни преподавателей, представляющих разные университеты, научные школы и регионы. При этом руководство МЭСИ всегда было направлено на развитие сотрудничества, а не делало призывов к замене преподавателя онлайн-курсами.

Международное сотрудничество играло большую роль в развитии университета. С самого начала университет в выборе своего вектора развития ориентировался на глобальные тенденции в высшем образовании, лучшие практики в области открытого образования и электронного обучения. Участие МЭСИ в международных проектах было направлено на знакомство и изучение опыта лидеров индустрии, но в то же время на внесение своего вклада в развитие электронного обучения в мире. МЭСИ поддерживал тесное сотрудничество с Институтом ЮНЕСКО по информационным технологиям в образовании, был членом 18 авторитетных международных организаций: Европейской сети дистанционного и электронного обучения EDEN, Европейской ассоциации университетов дистанционного обучения EADTU, Международного совета по открытому и дистанционному образованию ICDE и др.

Развитие системы высшего образования в России определяется, главным образом, государственной политикой. Требовалось участие университета в формировании политической повестки в области электронного обучения. МЭСИ вел кропотливую работу по «легализации» онлайн-формата для программ высшего образования, активно участвовал в формировании нормативно-правового обеспечения электронного обучения. В 2012 г. были внесены изменения в Федеральный Закон «Об образовании» [15], которые закрепили понятия дистанционные образовательные технологии и электронное обучение. Экспертный совет по информационным технологиям в сфере образования и науки при Комитете Государственной Думы по науке и высшему образованию на протяжении нескольких лет возглавлял научный руководитель МЭСИ проф. Тихомиров В. П. Участие МЭСИ продолжается в формировании государственной политики через учеников его научной школы в составе постоянных членов Экспертного совета, который продолжает свою работу в наши дни.

На протяжении практически всего этапа технологического преобразования МЭСИ приходилось преодолевать сопротивление в органах государственного управления высшим образованием, выразившим скептицизм относительно качества образовательных программ в онлайн-формате и их целесообразности [35]. В то время как потребность российского общества в электронном обучении оставалась неудовлетворенной. Первый набор слушателей на программы бакалавриата в формате онлайн показал его востребованность и значимость для обеспечения доступа к высшему образованию. Контингент студентов, обучающихся по образовательным программам бакалавриата МЭСИ в онлайн-формате, на июнь 2015 г. составил 1906 человек, среди которых были студенты из 68 субъектов РФ и 24 стран мира. Онлайн-формат обучения обеспечил доступ к высшему образованию для студентов, работающих полный рабочий день (74 % от контингента онлайн-слушателей) и ухаживающих за маленькими детьми (14 %), а также студентам с ограниченными возможностями здоровья (21 человек).

Заключение

Цифровые технологии как современный этап технологических инноваций поддерживаются рядом государственных инициатив в области высшего образования, включая «Современную цифровую образовательную среду», программу академического лидерства «Приоритет-2030». При этом потенциал современных ИТ раскрывается не только в технологических инновациях, но главным образом в методологических и организационных инновациях, обеспечивающих создание новых бизнес-процессов, моделей и каналов взаимодействия. В условиях быстрых изменений самих технологий в цифровой среде возникает потребность в гибких инструментах создания и внедрения инноваций во всех элементах учебного процесса: от создания образовательной программы до выполнения студентами самостоятельных работ по темам курса. Цифровая трансформация должна проходить в масштабах всего университета, а не его отдельных подразделений или бизнес-процессов.

Актуальность задач создания инноваций в высшем образовании в контексте цифровизации и цифровой экономики возвращает нас к кейсу МЭСИ, университету, прошедшему путь технологических преобразований от создания ИТ-инфраструктуры электронного обучения до смарт-университета. Опыт МЭСИ показывает, что система менеджмента знаний создает в университете благоприятную среду для создания инноваций многими преподавателями и сотрудниками. Независимо от технологических инноваций основным активом университета являются знания, а его основной движущей силой – преподаватели, сотрудники и студенты.

Система менеджмента знаний в высшем образовании имеет ряд отличительных особенностей от других видов корпоративных информационных систем и областей их применения. В университете одновременно циркулирует два разнонаправленных потока организационных и академических знаний, направленных во внутреннюю и внешнюю среды соответственно. Успех технологических преобразований, помимо ИТ, опирается на лидерство как проводника изменений, организационную поддержку изменений, формирование культуры свободного создания и обмена знаниями, регулярное взаимодействие с внешним экспертным сообществом, международное сотрудничество и государственную политику.

Литература

1. Стратегия цифровой трансформации отрасли науки и высшего образования. Минобрнауки России. 2021. http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_390417/ (дата обращения: 11.05.2022).
2. Hines, A. Getting Ready for a Post Work Future // Foresight and STI Governance. 2019. V. 13 (1). P. 19–30. <https://doi.org/10.17323/2500-2597.2019.1.19.30>
3. Ершова, Т. В. Концептуализация предметной области «цифровая экономика» как основа развития ее понятийного аппарата // Информационное общество. 2019. № 6. С. 34-41.
4. Распоряжение Правительства РФ от 21 декабря 2021 г. № 3759-р Об утверждении стратегического направления в области цифровой трансформации науки и высшего образования. <http://www.consultant.ru> (дата обращения: 11.05.2022).
5. Quarchioni, S., Paternostro, S., Trovarelli F. Knowledge management in higher education: a literature review and further research avenues // Knowledge Management Research & Practice, 2020. <https://doi.org/10.1080/14778238.2020.1730717>

6. ГОСТ Р ИСО 30401-2020 Системы менеджмента знаний: основные требования (ISO 30402:2018, IDT). Москва. Стандартинформ, 2020. <https://www.standards.ru/> (дата обращения: 11.05.2022).
7. Ассоциация российских специалистов и экспертов менеджмента знаний «КМ Альянс». Ежегодная Российская неделя менеджмента знаний 2021. 18-22 октября 2021. <http://km-alliance.ru/rkw21>
8. Metcalfe, A.S. Knowledge Management and Higher Education: A Critical Analysis. Canada. Information Science Publishing. 2006
9. Тихомиров, В. П. Дистанционное образование в России // Дистанционное образование. – 1996. № 1. С. 7-10.
10. Тихомирова Н.В., Исаев С.Н. Создание системы управления знаниями в университет // Открытое образование. 2007. №4. С. 44-49.
11. Tikhomirova, N., Gritsenko, A., Pechenkin, A. (2008). University approach to knowledge management // VINE Journal of Information and Knowledge Management Systems. 2008. V.38 (1). P. 16-21.
12. Информационные системы и технологии: научное издание / под ред. Ю.Ф. Тельнова. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2012. – 303с.
13. Тихомиров В.П., Тихомирова Н.В., Вергилес Э.В., Гриценко А.Г., Исаев С.Н., Максимова В.Ф., Новиков А.В., Печенкин А.Е., Тельнов Ю.Ф., Хвилон Е.А. МЭСИ – инновационный вуз // Открытое образование. 2007. №3. С.11 -27.
14. Постановление Правительства РФ № 729 от 13.05.2021 «О мерах по реализации программы стратегического академического лидерства «Приоритет-2030»» <http://www.consultant.ru> (дата обращения: 11.05.2022).
15. Федеральный закон от 28.02.2012 года N 11-ФЗ "О внесении изменений в Закон Российской Федерации "Об образовании" в части применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий" <http://www.consultant.ru> (дата обращения: 11.05.2022).
16. Гаспариан М.С., Лебедев С.А., Тельнов Ю.Ф. Инжиниринг образовательных программ на основе применения интеллектуальных технологий // Открытое образование. 2017. № 1. С. 14-19. <https://doi.org/10.21686/1818-4243-2017-1-14-19>
17. Захарова У. С., Вилкова К. А., Егоров Г. В. Этому невозможно обучить онлайн: прикладные специальности в условиях пандемии // Вопросы образования. 2021. № 1. С. 115–137. <https://doi.org/10.17323/1814-9545-2021-1-115-137>
18. Shevtsova, I., Dneprovskaya, N. Transformation of the Digital Environment into Actor of E-Learning // 2021 International Conference on Quality Management, Transport and Information Security, Information Technologies (IT&QM&IS), 2021, pp. 846-849 <https://doi.org/10.1109/ITQMIS53292.2021.9642745>
19. Шевцова И.В. Методика обучения работе с цифровыми данными // Открытое образование. 2020. 24(4). С. 32–40. <https://doi.org/10.21686/1818-4243-2020-4-32-40>
20. Адлер, Ю.П., Черных, Е.А. Знания и информация–это не одно и то же. Информационное общество, 2001. № 6. С. 8-15.
21. Nonaka, I., Toyama, R., Hirata, T. Managing Flow: A Process Theory of the Knowledge-Based Firm, Palgrave Macmillan, New York. 2008.
22. Алексеев, А. П., Алексеева, И. Ю. Естественный интеллект в условиях цифровых трансформаций // Информационное общество. 2022. № 1. С. 2-8.
23. Ершова Т.В., Хохлов Ю.Е. Цифровые платформы для исследований и разработок // Информационное общество. 2017. № 6. С.17–24.
24. Тихомирова, Н.В. Образовательный процесс в электронном университете: условия и направления трансформации// Открытое образование. 2011. № 3. С. 71-77.
25. Джанелли, М. Электронное обучение в теории, практике и исследованиях // Вопросы образования, 2018. № 4. С. 81-98.
26. Тополь, Э. Искусственный интеллект в медицине: Как умные технологии меняют подход к лечению. – Пер с англ. – М.: Интеллектуальная литература, 2021. – 434с.
27. Deja, M. Information and knowledge management in higher education institutions: the Polish 5 case // Online Information Review. 2019. V. 43 No. 7. P. 1209-1227. <https://doi.org/10.1108/OIR-03-6 2018-0085>

28. Россия на пути к Smart-обществу: монография / под ред. Проф. Н.В. Тихомировой, проф. В.П. Тихомирова. – М.: НП «Центр развития современных образовательных технологий», 2012. –280с.
29. Тихомиров, В., Тихомирова Е. Формирование системы управления академическими знаниями // Проблемы теории и практики управления. 2010. № 6. С. 82-89.
30. Багдасарьян Н.Г., Сонина Л.А. Мнимые единицы публикационной активности в обществе потребления // Высшее образование в России. 2020. Т. 29. № 12. С. 86-94.: <https://doi.org/10.31992/0869-3617-2020-29-12-86-94>
31. Росатом делится знаниями /под ред. В.А. Першукова и Д.С. Медовникова. М.: Издательский дом НИУ ВШЭ, 2012. 152с.
32. Dneprovskaya, N.V., Shevtsova, I. V. The Knowledge Management System Development for Smart Education // 2018 IEEE International Conference "Quality Management, Transport and Information Security, Information Technologies" (IT&QM&IS), Saint Petersburg, Russia. 2018. P. 602-606.
33. Vick, T.E., Nagano, M.S., Popadiuk, S. Information culture and its influences in knowledge creation: Evidence from university teams engaged in collaborative innovation projects // International Journal of Information Management. 2015. V. 35 (3). P. 292-298.
34. Тихомирова, Н.В., Кочерга. С.А. Формирование кадрового потенциала, отвечающего вызовам информационного общества. Открытое образование. 2010. № 6. S.157-164.
35. Перспективы электронного обучения в России стали темой «круглого стола» в Госдуме 10 ноября 2008 года. <http://duma.gov.ru/news/1995/> (дата обращения: 11.05.2022).

KNOWLEDGE MANAGEMENT SYSTEM AS A UNIVERSITY DIGITAL TRANSFORMATION ENVIRONMENT ON THE CASE OF MESI

Tikhomirov, Vladimir Pavlovich

*Doctor of economic sciences, professor
Eurasian Open Institute, president
Moscow, Russian Federation
vptsmart@gmail.com*

Dneprovskaya, Natalia Vitalievna

*Doctor of economic sciences, associate professor
HSE University, Department of business informatics, associate professor
Financial University under the Government of the Russian Federation, Department of business informatics,
professor
Moscow, Russian Federation
ndnepr@gmail.com*

Abstract

Digital transformation of higher education involves changing the processes, models, and communication channels of universities using digital technologies. The current stage of transformation is mainly aimed at creating and developing infrastructure for the digitalization of higher education. MESI University obtained the experience of transforming with the use of new technologies during the formation and development of e-learning. The paper considers the case of MESI on design of a knowledge management system (KMS) as a digital environment for creating innovations in e-learning. KMS allowed for creating the measurable and manageable processes for development of teaching and learning materials. The set of driving forces behind MESI's technological transformation consists of leadership; organization; technology; a culture of free creation and sharing of knowledge; interaction with external communities; and international cooperation, and public policy.

Keywords

innovation; digital transformation; higher education; knowledge governance; e-learning

References

1. Strategiya tsifrovoy transformatsii otrasli nauki i vysshego obrazovaniya. Minobrnauki Rossii. (in Russ.) http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_390417/ (accessed 11.05.2022)
2. Hines, A. Getting Ready for a Post Work Future // Foresight and STI Governance. 2019. V. 13 (1). S. 19–30. <https://doi.org/10.17323/2500-2597.2019.1.19.30>
3. Ershova, T.V. Kontseptualizatsiya predmetnoy oblasti «tsifrovaya ekonomika» kak osnova razvitiya yeye ponyatiynogo apparata // Informatsionnoye obshchestvo. 2019. No 6. S. 34-41. (In Russ.)
4. Rasporyazheniye Pravitel'stva RF ot 21 dekabrya 2021 g. № 3759-r Ob utverzhdenii strategicheskogo napravleniya v oblasti tsifrovoy transformatsii nauki i vysshego obrazovaniya (In Russ.) <http://www.consultant.ru/> (accessed 11.05.2022)
5. Quarchioni, S., Paternostro, S., Trovarelli F. Knowledge management in higher education: a literature review and further research avenues // Knowledge Management Research & Practice, 2020. <https://doi.org/10.1080/14778238.2020.1730717>
6. ISO. Knowledge management systems – Requirements. ISO 30401:2018. 2018. <https://www.iso.org/ru/standard/68683.html> (accessed 11.05.2022)
7. KM Allianz: Association of Russian Professionals and Experts in Knowledge Management. Annual Russian Knowledge Management Week, 2021. October 18-22, 2021. <http://km-alliance.ru/rkw21> (In Russ.) (accessed 11.05.2022)
8. Metcalfe, A.S. Knowledge Management and Higher Education: A Critical Analysis. Canada. Information Science Publishing. 2006
9. Tikhomirov, V. P. Distantionnoye obrazovaniye v Rossii // Distantionnoye obrazovaniye. 1996. No 1. S. 7-10. (In Russ.)

10. Tikhomirova, N.V., Isaev, S.N. Sozdaniye sistemy upravleniya znaniyami v universitet // Otkrytoye obrazovaniye. 2007. No 4. S. 44-49. (In Russ.)
11. Tikhomirova, N., Gritsenko, A., Pechenkin, A. (2008). University approach to knowledge management // VINE Journal of Information and Knowledge Management Systems. 2008. V.38 (1). S. 16-21.
12. Informatsionnyye sistemy i tekhnologii: nauchnoye izdaniye / pod red. YU.F. Tel'nova. – M.: YUNITI-DANA, 2012. – 303p. (In Russ.)
13. Tikhomirov, V.P., Tikhomirova, N.V., Vergiles. E. V., Gritsenko, A.G., Isaev, S.N., Maksimova, V. F., Novikov, A.V., Pechenkin, A.E., Telnov, Yu. F., Khvilon, E.A. MESI – innovatsionnyy vuz // Otkrytoye obrazovaniye. 2007. No 3. S.11 -27. (In Russ.)
14. Postanovleniye Pravitel'stva RF № 729 ot 13.05.2021 «O merakh po realizatsii programmy strategicheskogo akademicheskogo liderstva «Prioritet-2030»» (In Russ.) <http://www.consultant.ru> / (accessed 11.05.2022)
15. Federal'nyy zakon ot 28.02.2012 goda N 11-FZ "O vnesenii izmeneniy v Zakon Rossiyskoy Federatsii "Ob obrazovanii" v chasti primeneniya elektronnoy obucheniya, distantsionnykh obrazovatel'nykh tekhnologiy" (In Russ.) <http://www.consultant.ru> / (accessed 11.05.2022)
16. Gasparian, M.S., Lebedev, S.A., Telnov, Y.F. Inzhiniring obrazovatel'nykh programm na osnove primeneniya intellektual'nykh tekhnologiy // Otkrytoye obrazovaniye. 2017. No 1. S. 14-19. (In Russ.) <https://doi.org/10.21686/1818-4243-2017-1-14-19>
17. Zakharova, U. S., Vilkova, K. A., Egorov, G. V. It Can't Be Taught Online: Applied Sciences during the Pandemic // Voprosy obrazovaniya. 2021. No 1. S. 115-137. <https://doi.org/10.17323/1814-9545-2021-1-115-137>
18. Shevtsova, I., Dneprovskaya, N. Transformation of the Digital Environment into Actor of E-Learning // 2021 International Conference on Quality Management, Transport and Information Security, Information Technologies (IT&QM&IS), 2021, pp. 846-849 <https://doi.org/10.1109/ITQMIS53292.2021.9642745>
19. Shevtsova, I.V. Metodika obucheniya rabote s tsifrovymi dannymi = The Training Method for Digital Data Operation // Otkrytoye obrazovanie = Open Education. 2020. 24(4). P. 32-40. (In Russ.) <https://doi.org/10.21686/1818-4243-2020-4-32-40>
20. Adler, Yu.P., Chernykh, E.A. Znaniya i informatsiya–eto ne odno i to zhe. Informatsionnoye obshchestvo. 2001. No 6. S.8-15. (In Russ.)
21. Nonaka, I., Toyama, R., Hirata, T. Managing Flow: A Process Theory of the Knowledge-Based Firm, Palgrave Macmillan, New York. 2008.
22. Alekseev, A.P., Alekseeva, I.Yu. Yestestvennyy intellekt v usloviyakh tsifrovyykh transformatsiy // Informatsionnoye obshchestvo. 2022. No 1. S. 2-8. (In Russ.)
23. Ershova, T.V., Khokhlov, Yu.E. Tsifrovyye platformy dlya issledovaniy i razrabotok // Informatsionnoye obshchestvo. 2017. No. 6. S. 17-24. (In Russ.)
24. Tikhomirova, N.V. Obrazovatel'nyy protsess v elektronnom universitete: usloviya i napravleniya transformatsii // Otkrytoye obrazovaniye. 2011. No 3. S.71-77. (In Russ.)
25. Janelli, M. eLearning in Theory, Practice, and Research // Voprosy obrazovaniya, 2018. No 4. S.81-98.
26. Topol, E. Iskusstvennyy intellekt v meditsine: Kak umnyye tekhnologii menyayut podkhod k lecheniyu. – Per s angl. – M.: Intellektual'naya literatura. – 434 p. (In Russ.)
27. Deja, M. Information and knowledge management in higher education institutions: the Polish 5 case // Online Information Review. 2019. V. 43 No. 7. S. 1209-1227. <https://doi.org/10.1108/OIR-03-6 2018-0085>
28. Rossiya na puti k Smart-obshchestvu: monografiya / pod red. Prof. N.V. Tikhomirov, prof. V.P. Tikhomirova. – M.: NP «Tsentr razvitiya sovremennykh obrazovatel'nykh tekhnologiy», 2012. – 280 s. (In Russ.)
29. Tikhomirov, V., Tikhomirova E. Formirovaniye sistemy upravleniya akademicheskimi znaniyami // Problemy teorii i praktiki upravleniya. 2010. No 6. S. 82-89. (In Russ.)
30. Bagdasaryan, N.G., Sonina, L.A. Mnimyye yedinit'sy publikatsionnoy aktivnosti v obshchestve potrebleniya // Vysshee obrazovanie v Rossii. 2020. Vol. 29, No. 12. S. 86-94. <https://doi.org/10.31992/0869-3617-2020-29-12-86-94> (In Russ., abstract in Eng.).
31. Rosatom delitsya znaniyami / pod red. V.A. Pershukova i D.S. Medovnikova. M.: Izdatel'skiy dom NIU VSHE, 2012. 152s.

32. Dneprovskaya, N.V., Shevtsova, I. V. The Knowledge Management System Development for Smart Education // 2018 IEEE International Conference "Quality Management, Transport and Information Security, Information Technologies" (IT&QM&IS), Saint Petersburg, Russia. 2018. P. 602–606.
33. Vick, T.E., Nagano, M.S., Popadiuk, S. Information culture and its influences in knowledge creation: Evidence from university teams engaged in collaborative innovation projects // International Journal of Information Management. 2015. V. 35, No 3. S. 292–298.
34. Tikhomirova N.V., Kocherga, S. A. Formirovaniye kadrovogo potentsiala, otvechayushchego vyzovam informatsionnogo obshchestva. Otkrytoye obrazovaniye. 2010. No 6. S.157-164. (In Russ.)
35. Perspektivy elektronnoy obucheniya v Rossii stali temoy «kruglogo stola» v Gosdume 10 noyabrya 2008 goda. <http://duma.gov.ru/news/1995/> (In Russ.) (accessed 11.05.2022)

Здравоохранение в информационном обществе

ЦИФРОВИЗАЦИЯ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ: ЧТО МОЖНО СДЕЛАТЬ УЖЕ СЕЙЧАС

Богданов Александр Владимирович

*Доктор физико-математических наук, профессор
Санкт-Петербургский государственный университет, кафедра фундаментальной информатики и
распределенных систем, профессор
Научно-аналитический журнал «Информационное общество», член Редакционного совета журнала
Санкт-Петербург, Россия
a.v.bogdanov@spbu.ru*

Залуцкая Наталья Михайловна

*Кандидат медицинских наук, доцент
Федеральное государственное бюджетное учреждение «Национальный медицинский исследовательский
центр психиатрии и неврологии им. В.М. Бехтерева» Министерства здравоохранения Российской
Федерации, ведущий научный сотрудник
Санкт-Петербург, Россия
nzalutskaya@yandex.ru*

Щеголева Надежда Львовна

*Доктор технических наук, профессор
Санкт-Петербургский государственный университет, кафедра компьютерного моделирования и
многопроцессорных систем, профессор
Санкт-Петербург, Россия
n.shchegoleva@spbu.ru*

Зайналов Нодир Расулович

*Кандидат физико-математических наук, доцент
Самаркандский филиал Ташкентского университета информационных технологий, заведующий
кафедрой информационной безопасности
Самарканд, Узбекистан
nodirz@mail.ru*

Киямов Жасур Уткирович

*Санкт-Петербургский государственный университет, кафедра фундаментальной информатики и
распределенных систем, аспирант
Санкт-Петербург, Россия
st080634@student.spbu.ru*

Дик Александр Геннадьевич

*Санкт-Петербургский государственный университет, кафедра фундаментальной информатики и
распределенных систем, аспирант
Санкт-Петербург, Россия
st087383@student.spbu.ru*

© Богданов А.В., Залуцкая Н.М., Щеголева Н.Л., Зайналов Н.Р., Киямов Ж.У., Дик А.Г., 2022.

Производство и хостинг журнала «Информационное общество» осуществляется Институтом развития информационного общества.

Данная статья распространяется на условиях международной лицензии Creative Commons «Атрибуция — Некоммерческое использование — На тех же условиях» Всемирная 4.0 (Creative Commons Attribution – NonCommercial - ShareAlike 4.0 International; CC BY-NC-SA 4.0). См. <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/legalcode.ru>
https://doi.org/10.52605/16059921_2022_05_58

Аннотация

Медико-биологические исследования являются прекрасным примером генерации сверхбольших объемов данных разных типов, с которыми невозможно справиться простыми средствами. Тот факт, что существует более 2000 программ для работы с различными типами данных, в том числе с большими данными, делает задачу их обработки чрезвычайно сложной даже для больших федеральных центров. Корень проблем лежит в необходимости предварительной работы с данными и проведения двух операций – консолидации и виртуализации. Хранилища могут быть разных типов, в том числе порталы, архивы, витрины, базы данных разных видов, облака данных и сети. Они могут иметь синхронные или асинхронные компьютерные соединения. Поскольку тип данных часто заранее неизвестен, существует необходимость в очень гибкой системе хранения, которая позволила бы легко переключаться между различными источниками и системами. Сочетание концепции виртуального персонального суперкомпьютера с классификацией больших данных, учитывающей различные схемы хранения, позволяет решить эту проблему.

Ключевые слова

большие данные, виртуализация данных, виртуальный персональный суперкомпьютер, сеть передачи данных, рынки данных

Введение

В настоящее время необходимость создания больших отраслевых информационных систем осознается на всех уровнях, от руководителей ведомств до практикующих врачей. Биомедицинские технологии занимают особое место в парадигме информатизации из-за гигантских объемов обрабатываемых данных и большого разнообразия их типов, а, следовательно, протоколов работы с ними. Практика показала, что для эффективной работы с такими данными необходимо реализовать возможность доступа к ним через единый шлюз и в рамках единого программного продукта. Такой подход носит название консолидация [1] и наиболее эффективно может осуществляться в рамках федеративной распределенной Базы Данных. Такой подход можно непосредственно реализовать для реляционных данных, однако в последнее время в медицине все больше используются потоковые данные (ЭКГ, ФМРТ и др.). Все это приводит к необходимости составлять для консолидации стэки программ, оптимизация которых представляет отдельную проблему.

Исследования, проводимые в данном направлении, показали, что, хотя для каждого отдельного случая такая оптимизация возможна, количество ситуаций, а, значит, и количество необходимых программ, столь велико, что даже специалисты-информационщики не всегда могут с ними оптимальным образом работать. Выходом из этой ситуации может стать виртуализация [2]. Виртуальная машина – это комплекс программ, который эмулирует реальный процессор с требуемыми функциональностями. Аналогичным образом можно построить виртуальную память, виртуальную сеть и виртуальную файловую систему. Достоинства виртуализации состоят в том, что в полученной системе используются только нужные приложения, параметры ее адаптированы под параметры решаемой задачи, а если такая система не используется, она не требует ресурсов. Такой подход позволяет всем вычислительным объектам, таким как приложения, компьютеры, машины, сети, данные и даже услуги, преодолевать физические ограничения с помощью широкого спектра технологий, инструментов и методов, а также обеспечивает значительные операционные преимущества для всей инфраструктуры. Таким образом, во все более виртуализирующемся мире наиболее эффективным подходом к данным являются структуры, позволяющие виртуализировать их. Хорошо известный подход к виртуализации данных, предложенный в [3–5], дополняет упомянутую выше парадигму. В его основе лежит создание универсальной и гибкой системы хранения и обработки данных, позволяющей реализовать все достоинства виртуализированных систем.

Для понимания основных проблем систем хранения больших данных, достаточно заметить, что они возникают, когда нужно сопоставить конкретный тип Больших данных с типом подключения хранилища к серверам данных и организации работы с данными. Самый естественный способ классификации больших данных следует из теоремы Брюера и приводит к шести различным типам данных [3]. Использование облачного хранилища в дополнение к традиционному асинхронному и синхронному подключению позволяет реализовать различные способы подключения хранилища к серверам данных, чаще всего гибридные [4]. И, наконец, работа с данными может осуществляться в рамках электронных архивов, регистров, баз данных, баз

знаний, потоковых библиотек, озер данных, сеток данных и т. д. При этом в распределенной системе, как правило, реализуется несколько способов организации работы с данными.

Поэтому сейчас центральной проблемой систем хранения является их гибкость. Теперь уже очевидно, что для достижения гибкости наиболее эффективно использовать виртуализацию. В отчете Gartner [5] дано такое определение виртуализации данных - объединение запросов к различным источникам данных в виртуальные образы, которые затем используются приложениями или промежуточным программным обеспечением для создания аналитических выводов. Однако с таким непосредственным пониманием виртуализации пользователю потребуется достаточно высокая квалификация и много технических усилий для достижения эффективности. Выходом из сложившейся ситуации является интеллектуальная виртуализация [6]. Основная идея такого подхода состоит в выполнении основной части вычислений на удаленных ресурсах, которые сгруппированы для увеличения скорости обработки по типам данных и используемым инструментам. Несмотря на привлекательность такого подхода, его все же довольно сложно реализовать, а кроме того, на распределенных системах существует проблема снижения скорости обработки из-за необходимости контролировать ошибки данных, объединенных в один пул (ситуация очень похожа на проблему снижения скорости обработки консенсуса в распределенных реестрах) [7, 8].

Мы полагаем, что значительная часть проблем может быть решена, если будет использована парадигма виртуального персонального суперкомпьютера [9], которая была разработана для вычислений, однако использовалась и для построения структуры для распределенных реестров [10]. Идея этого подхода заключается в виртуализации не только самой обработки, но и всего поля, в котором выполняется обработка, а именно сети, файловой системы и разделяемой памяти. Это позволяет создать единый образ операционной среды, что упрощает работу пользователя и увеличивает скорость обработки. В этой статье мы покажем, как предлагаемый подход позволяет создать экосистему, сочетающую в себе функции федеративных баз данных, озер данных и сетей данных.

1 Подходы к хранению сверхбольших объемов данных

Данные — это необработанная информация без контекста. Концепция информации гарантирует, что люди имеют дело с данными, вплетенными в контекст. Однако данные и информация — это всего лишь материал, пригодный для отчетности. Данные, которые ориентированы на бизнес-контекст или несут некоторую функциональность, — это знания.

Поэтому самое пристальное внимание нужно обратить на источники самих данных. Различие в объеме данных также играет огромную роль. Влияние этого фактора особенно заметно для научных проектов. Помимо самой структуры данных, в идеале следует также обратить внимание на физическую доступность этих данных и на то, сколько ресурсов будет доступно разработчикам (при этом стоит учитывать, что переход в облако может в значительной степени упростить развертывание и дальнейшую поддержку).

Кроме того, стоит учитывать, что данные можно разделить на такие категории, как структурированные, неструктурированные и слабо структурированные (полу структурированные данные). Структурированные данные — это данные с определенной моделью и структурой, например, базы данных. Неструктурированные данные не имеют структуры и часто хранятся в двоичном формате, например, в виде изображения. Слабо структурированные данные — это текстовые данные, хранящиеся по некоторому шаблону. Примерами являются файлы с расширениями .log, .json, .xml. Как показывает практика, неструктурированных данных во много раз больше, чем полу структурированных и структурированных данных. В то же время неструктурированная информация быстро накапливается и несет в себе много потенциально важной информации.

Отметим основные характеристики современных платформ данных: централизованная, монолитная, с тесно связанной конвейерной архитектурой, управляемая группой высококвалифицированных инженеров по данным.

В настоящее время существует три способа организации хранения данных:

1) Собственные корпоративные хранилища данных и платформы бизнес-аналитики, которые представляют собой чрезвычайно дорогие решения, понятные лишь небольшой группе специалистов, что приводит к недооценке положительного влияния такого хранилища на бизнес.

2) Экосистема больших данных с озером данных, управляемая командой высококлассных инженеров по данным - Data Marketplace.

3) Существующие решения в той или иной степени похожи на предыдущее поколение, с уклоном в сторону потоковой передачи для обеспечения доступности данных в реальном времени с такими архитектурами, как Карра (рис. 1), сочетающими пакетную и потоковую обработку для преобразования данных с такими платформами, как Apache. Beam, а также полностью управляемые облачные сервисы хранения, механизмы конвейера данных и платформы машинного обучения. Очевидно, что такая платформа данных устраняет некоторые проблемы предыдущих, такие как анализ данных в реальном времени, но также снижает затраты на управление инфраструктурой больших данных. Однако они сохраняют часть проблем предыдущих решений.



Рис. 1. Архитектуры Лямбда и Каппа.

При реализации архитектуры централизованной платформы данных можно выделить следующие основные проблемы, которые часто приводят к ее отказу:

1. Постоянное появление новых источников данных. По мере того, как становится доступным больше данных, возможность использовать и координировать их все в одном месте под контролем одной платформы уменьшается.

2. Потребности организаций в новых комбинациях данных приводят к постоянно растущему количеству их преобразований – агрегирование, построение проекций и срезов, что увеличивает время отклика. Это всегда было проблемой и остается проблемой в сегодняшней архитектуре платформы данных.

Учитывая влияние предыдущих поколений на архитектуру платформ данных, специалисты по их внедрению выделяют несколько этапов обработки данных. Именно это относится к проблеме структурирования команд, которые создают платформу и управляют ею. Как правило, некоторые из них являются высококлассными инженерами данных, которые понимают источники происхождения данных и принципы их использования для принятия решений. Другая часть – это специалисты, имеющие большой опыт технической работы с инструментами для работы с Big Data. Последние, однако, часто не обладают знаниями в сфере бизнеса и предметной области.

Формирование новой корпоративной архитектуры платформы данных в виде распределенной сети передачи данных – это новая парадигма в этой области, позволяющая решить указанные выше проблемы.

Чтобы децентрализовать платформу монолитных данных, необходимо изменить наше представление о данных, их местонахождении и владении. Вместо передачи данных из доменов в озеро или платформу, находящуюся в центральном владении, домены должны размещать и поддерживать свои наборы данных в удобной для использования форме. Это означает, что мы можем дублировать данные в разных доменах, поскольку мы преобразуем их в форму, подходящую для использования в этом конкретном домене.

В этом случае наборы данных исходного домена должны быть отделены от внутренних наборов данных исходных систем. Природа наборов данных предметной области сильно отличается от внутренних данных, которые операционные системы используют для своей работы. Они имеют гораздо больший объем, являются неизменно синхронизированными и меняются реже,

чем системы их обработки. По этой причине фактическое базовое хранилище должно подходить для больших данных и быть отделено от существующих операционных баз данных. Наборы данных исходного домена являются наиболее фундаментальными наборами данных и меняются очень редко. При этом наборы данных исходного домена представляют собой необработанные данные на момент создания и не настраиваются или не моделируются для конкретного потребителя.

Платформа данных для конкретной предметной области должна иметь возможность легко восстанавливать эти наборы пользовательских данных из источника.

В этом случае владение наборами данных делегируется с центральной платформы доменам, которые должны обеспечивать очистку, подготовку, агрегацию и обслуживание данных, а также использование конвейера данных. Команды, управляющие доменами, предоставляют возможность обрабатывать свои данные другим специалистам в организации в форме API.

Для этого должен быть реализован безопасный и управляемый глобальный контроль доступа к наборам данных. Это требование является обязательным независимо от того, является ли архитектура централизованной или нет.

Предлагаемая распределенная сеть передачи данных [11] в качестве платформы ориентирована на корпоративные сети, принадлежащие независимым группам, в которых есть инженеры по обработке данных и владельцы данных, использующие общую инфраструктуру данных в качестве платформы для размещения, подготовки и обслуживания своих данных.

2 Типы больших данных

В [3] показано, что решение этой проблемы должно основываться на новой спецификации типов больших данных. В статье предложена методика определения типов Big Data, формирования экосистем (программных стеков) для разных типов данных и обоснована концепция Data Lake.

Рассмотрим подробнее сами данные. Согласно теореме CAP, их можно разделить на 6 классов (рис. 2), однако возможны только 5 классов из 6 потенциальных, потому что РА-класс не может существовать сам по себе, а современные корпоративные архитектуры распределены по умолчанию. Таким образом получаем следующие классы данных.

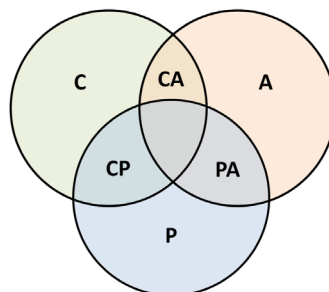


Рис. 2. Графическое представление классов Big Data.

С-класс (согласованность). Характеризуется данными, которые: согласованы - это гарантия того, что одновременное чтение из разных мест предоставит одно и то же значение; то есть система не поддерживает устаревшие или противоречивые данные; хранятся в одном месте (обычно); могут не иметь резервных копий (слишком много данных, чтобы сделать резервную копию); часто это аналитические данные с коротким сроком службы.

А-класс (доступность) Характеризуется данными, которые: всегда должны быть доступны; могут храниться в разных местах; имеют хотя бы одну резервную копию или хотя бы одно другое хранилище; являются важными данными, но не требуют значительного масштабирования.

СА-класс: данные должны быть согласованными и доступными; потенциально монолитная система без возможности масштабирования или масштабирования при условии мгновенного обмена информацией об измененных данных между узлами ведущий-ведомый; нет ограничений по распространению, если для ветвей предусмотрено масштабирование, то каждая ветка работает с относительно независимой базой данных.

Учитывая сказанное, класс СА делится на 3 подкласса:

1. Большие данные больших размеров, которые невозможно представить в структурированном виде или они слишком велики (хранятся в Data Lake или Data Warehouse): данные имеют любой формат и расширение (текст, видео, аудио, изображения, архивы, документы, карты и т. д.); собраны данные целиком, так называемые «сырые данные»; большие данные, которые нецелесообразно помещать в базу данных (неструктурированные данные в случае хранилищ данных); многомерные данные.

Медицинские данные, которые невозможно сохранить в табличной форме (рентген, МРТ, ДНК и т. Д.), являются примером данных этого типа.

2. Данные определенного формата, которые могут быть представлены в структурированной форме (биологические данные, последовательности ДНК и белков, данные о трехмерной структуре, полные геномы и т. д.). Типично это многомерные данные; данные должны быть проанализированы, и их размеры достигают гигантских значений. Примером этого типа являются данные полученные в рамках биоинформатики и медицины, которые необходимо хранить в реляционной таблице с расширениями xml, json и т. д.

3. Другие данные, которые можно хранить в реляционных базах данных, которые: имеют четкую структуру или могут быть представлены в концепции реляционной базы данных; размер хранимых данных не имеет значения (при условии, что в хранилище хранятся объекты небольшого объема или ссылки на область, где хранятся большие объекты).

Примером этого типа являются «сырые» данные, данные клиентов, журналы, клики, статистика погоды или бизнес-аналитика, личные данные, которые обновляются редко, база клиентов и т. д.

СР-класс характеризуется данными, которые: должны быть непротиворечивыми и в то же время есть поддержка распределенного состояния системы, имеющего потенциал масштабирования; структурированы, но легко меняют свою структуру; должны быть представлены в несколько ином формате (график, документ), то есть данные для социальных сетей, географические данные и любые другие данные, которые могут быть представлены в виде графика; имеют сложную структуру, из-за чего существует потенциальная необходимость хранения файлов в документ-ориентированном формате; они очень быстро накапливаются, поэтому необходим распределительный механизм; нет требований к постоянной доступности.

Примером этого типа являются часто записываемая, редко читаемая статистика, а также временные данные (веб-сеансы, блокировки или краткосрочная статистика), хранящиеся во временном хранилище данных или кеше.

РА-класс характеризуется данными, которые: должны быть доступны и в то же время имеется высокая поддержка распределенного состояния системы, имеющего потенциал масштабирования; имеют сложную структуру, потенциальная необходимость хранения файлов в другом формате с возможностью изменения схемы без необходимости переноса всех данных в новую схему, быстро накапливаются.

Этот класс подходит для данных исторического характера. Основная задача здесь - хранение больших объемов данных с потенциальным ростом этой информации каждый день, статистическая и другая обработка информации онлайн и офлайн с целью получения определенной информации (например, об интересах пользователей, настроении в разговорах, для выявления тенденций и т. д.).

Однако прежде чем определять тип системы, мы должны оценить общие параметры системы (максимальное количество пользователей для одновременной работы, возможность масштабирования услуг, наличие персонализированного доступа), оценить проект (наличие собственной мощности сервера, сравнение затрат со стоимостью построения аренды услуг), оценить время доступа к данным, оценить производительность запросов для облачных инфраструктур, построить систему автоматического распределения и отправить запросы в распределенной базе данных.

3 Виртуализация данных

3.1 Общие подходы

В последнее время наблюдается значительный рост спроса на оперативный доступ к данным. Термин «аналитика по запросу» означает очень быстрый процесс принятия бизнес-решений на

основе данных. Между тем, на традиционные процессы преобразования и загрузки данных в результате этого процесса практически не выделяется времени. Ситуация усложняется из-за объема и скорости новых данных, которые появляются со скоростью, превышающей возможности типичных современных корпоративных инфраструктур.

Самый эффективный способ преодолеть эти ограничения - иметь «виртуализированный доступ к данным». Виртуализация данных появилась давно, ее примерами могут служить наборы данных из реляционных баз данных, баз данных NoSQL, платформ больших данных и даже корпоративных приложений, что позволяло создавать логические хранилища данных, к которым можно получить доступ через SQL, REST и т. д. (рис. 3). Такая организация обеспечивает доступ к данным из большого количества распределенных источников и различных форматов, при этом пользователям не требуется знать, где они хранятся. Это избавляет от необходимости перемещать данные или выделять ресурсы для их хранения. Помимо большей эффективности и более быстрого доступа к данным, виртуализация данных может дать необходимую основу для выполнения требований управления данными.



Рис. 3. Виртуализация данных.

Виртуализация реализует 3 функции, которые поддерживают масштабируемость и операционную эффективность, необходимые для сред больших данных:

- разделение: совместное использование ресурсов и переход к потоковой передаче данных;
- изоляция: переход к объектному представлению данных со ссылкой на модель предметной области;
- инкапсуляция: логическое хранилище как единое целое.

Это решение меняет общий подход к данным в абстракции доступа к данным, семантическом хранении, доступе к данным в реальном времени и децентрализованной безопасности (рис. 4).

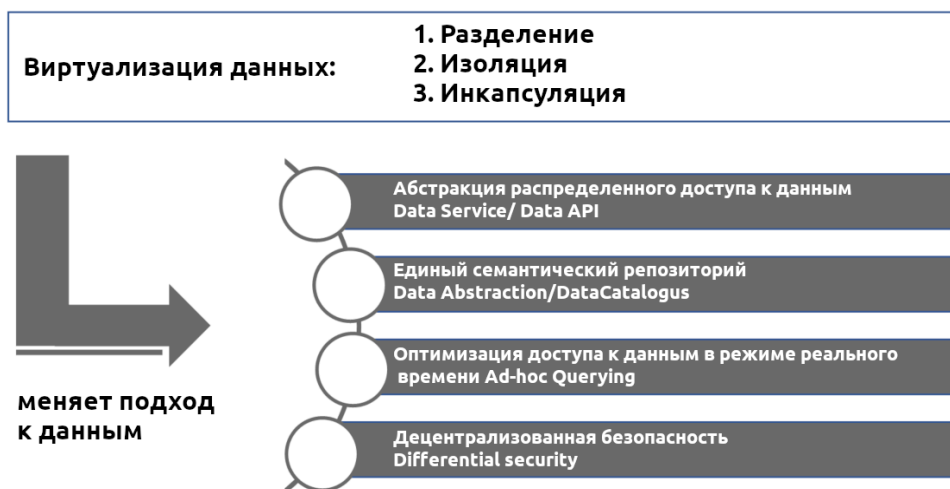


Рис. 4. Особенности виртуализации данных.

Поиск и обучение инженеров по обработке данных может оказаться медленным процессом. Между тем, результаты могут быть неоптимальными, если специалист по данным не понимает требований бизнес-пользователей или не знает, какие методы следует использовать для достижения поставленных целей. Поэтому поставщики часто разрабатывают аналитические продукты, которые позволяют пользователям решать эти проблемы самостоятельно.

Основная проблема заключается в том, что у компаний есть множество различных типов данных в разных форматах, которые расположены на разных системах и серверах. Часть из них находится в облаке, часть может быть расположена в локальных сервисах, и доступ ко всем из них определяется различными политиками и практиками безопасности.

Для обеспечения эффективной работы должен быть способ собрать разрозненные данные со всех ресурсов организации в одном месте и представить их одним точным образом. Чтобы обеспечить унифицированный доступ к данным, организации обычно выполняют процесс, известный как преобразование облачных данных.

Преобразование облачных данных делает данные всех форматов и источников (как облачных, так и локальных) удобочитаемыми и доступными. Однако существует ряд проблем, которые делают преобразование данных долгой, сложной и зачастую дорогостоящей задачей.

Многие поставщики технологий виртуализации данных вынуждают клиентов преобразовывать данные в свой собственный формат, прежде чем их можно будет прочитать и использовать. Однако этот процесс преобразования данных может привести к искажению или потере данных во время этого преобразования. Более того, проприетарные форматы многих поставщиков несовместимы с другими технологиями. Следовательно, вы сталкиваетесь с новыми проблемами непрерывной интеграции из-за привязанности к определенному поставщику. По мере увеличения размеров данных увеличивается объем инженерных работ, необходимых для управления различными источниками данных для быстрого выполнения запросов.

Решением этих проблем является виртуализация данных, которая создаст полную независимость от формата источника данных. Это означает, что данные не нужно каким-либо образом реплицировать или преобразовывать. Вместо того, чтобы полагаться на сложные и трудоемкие процессы преобразования и передачи данных, было бы более эффективно использовать некоторый бизнес-язык, который позволил бы пользователям легко работать с данными.

Следовательно, существует потребность в решении, которое интеллектуально виртуализировало бы все разрозненные данные из различных источников в единое унифицированное представление. Отсюда различные инструменты бизнес-аналитики могут получать быстрые и единые ответы для принятия бизнес-решений. Данные запрашиваются «как есть», но пользователи воспринимают их как единое хранилище данных.

Таким образом, интеллектуальная виртуализация данных – это новая парадигма управления данными. «Умная» виртуализация данных решает проблемы масштабируемости и производительности. Платформы интеллектуальной виртуализации данных позволяют пользователям избежать больших объемов трафика из-за федеративных подключений, которые создают распределенный кеш, оптимизированный для платформы данных. Избегая ненужной передачи данных, интеллектуальная виртуализация данных обеспечивает более стабильную производительность запросов при гораздо меньших требуемых ресурсах.

Между тем, необходимо реализовать работу с разными источниками данных: базами данных отношений (например, Oracle, Teradata, Snowflake), файловыми (CSV, JSON, XML, HDFS, S3), основанными на API (REST, HTML.) и прикладные (Salesforce, Workday, ServiceNow). Это позволит использовать практически любые данные: локальные, облачные, структурированные и неструктурированные, без использования ETL или передачи данных вручную.

В то же время платформа виртуализации должна обеспечивать даже лучшую производительность, чем собственные платформы, с которыми они работают, поскольку уровень виртуализации должен соответствовать или превосходить текущие решения, которые они заменяют.

Мы должны отметить, что, поскольку платформы виртуализации данных являются промежуточным программным обеспечением для аналитических запросов, необходимо, чтобы платформа была интегрирована со структурой безопасности предприятия.

Все вышеперечисленные задачи можно было решить с помощью виртуального суперкомпьютера.

3.2 Виртуализация больших данных

Виртуализация больших данных через логические конструкции и доступ к объектам (сами данные могут храниться в разных источниках, собираться по запросу и / или быть доступны (интерпретированы) в различных триггерных точках (интеграция на основе событий)):

- логическое хранение данных по функциям аналогично традиционному хранению данных, за некоторыми исключениями; для начала, в логическом хранилище данных (LDW) данные не хранятся, в отличие от хранилищ данных, где данные подготавливаются, фильтруются и размещаются;
- логическая абстракция и разделение: разнородные источники данных теперь могут легко взаимодействовать посредством виртуализации данных;
- дифференциальная конфиденциальность (пересекающиеся уровни доступа).

Тот факт, что существует более 2000 программ для работы с различными типами данных, в том числе с большими данными, делает вопрос гибкого хранения очень важным. Хранилища могут быть разных типов, включая порталы, архивы, витрины, базы данных разных типов, облака данных и сети. Они могут иметь синхронные или асинхронные компьютерные соединения. Поскольку тип данных часто заранее неизвестен, существует необходимость в очень гибкой системе хранения, которая позволила бы легко переключаться между различными источниками и системами.

Сочетание виртуального персонального суперкомпьютера с классификацией больших данных, учитывающей разные хранилища, решило бы эту проблему.

3.3 Сети передачи данных и маркетплейсы

Мы рассмотрели несколько важных характеристик современных платформ данных: централизованные, монолитные и с жесткой конвейерной архитектурой, контролируемые группой высокоспециализированных инженеров по данным.

При классификации хранилищ данных следует отметить три основных подхода.

Первый – это проприетарное хранилище данных. Эти хранилища и платформы бизнес-аналитики – очень негибкие и очень дорогие решения. В их использовании участвует небольшая группа специалистов, что приводит к потере потенциала, который это хранилище могло иметь для бизнес-операций.

Вторая – экосистема больших данных. Он содержит озеро данных, управляемое централизованной командой высокоспециализированных инженеров по данным.

Наконец, третий тип – это маркетплейсы (рис. 5). Это решение аналогично первым двум, но ориентировано на потоковую передачу данных и доступ к аналитическим данным в реальном времени. Процессы пакетного и потокового преобразования данных объединяются с помощью таких платформ, как Apache Beam, используются архитектуры Карра, а также полностью управляемые облачные службы хранения, механизмы конвейера данных и платформы машинного обучения.

Анализ в реальном времени и дорогостоящие инфраструктуры больших данных являются проблемами для первых двух подходов, но не для последнего. Если мы рассмотрим основные проблемы использования централизованной архитектуры платформы данных, следует отметить следующее:

Постоянное появление новых источников данных. Объем доступных данных растет с экспоненциальной скоростью, а способность использовать и согласовывать эти данные под контролем одной платформы пропорционально уменьшается.

Организации стремятся объединить данные по-разному, чтобы отразить изменчивую бизнес-среду и потребности. Это приводит к увеличению числа преобразований, агрегатов, проекций и срезов данных. Время отклика превышает допустимый уровень, что является проблемой даже для современных архитектур платформ данных.

При реализации архитектур платформы данных при определении этапов обработки данных специалисты опираются на прошлые поколения архитектуры. В частности, это видно при структурировании команд, создающих платформу и управляющих ею. В большинстве своем это

высококласные инженеры по работе с данными, которые разбираются в источниках данных и принципах использования данных для принятия решений. Некоторые специалисты обладают большим техническим опытом, но часто не знают бизнеса и областей применения.

Новой парадигмой архитектур корпоративных платформ данных является децентрализованная сеть передачи данных, поскольку она позволяет успешно решать вышеупомянутые проблемы. Эта парадигма требует изменения понимания данных, их местонахождения и принадлежности.

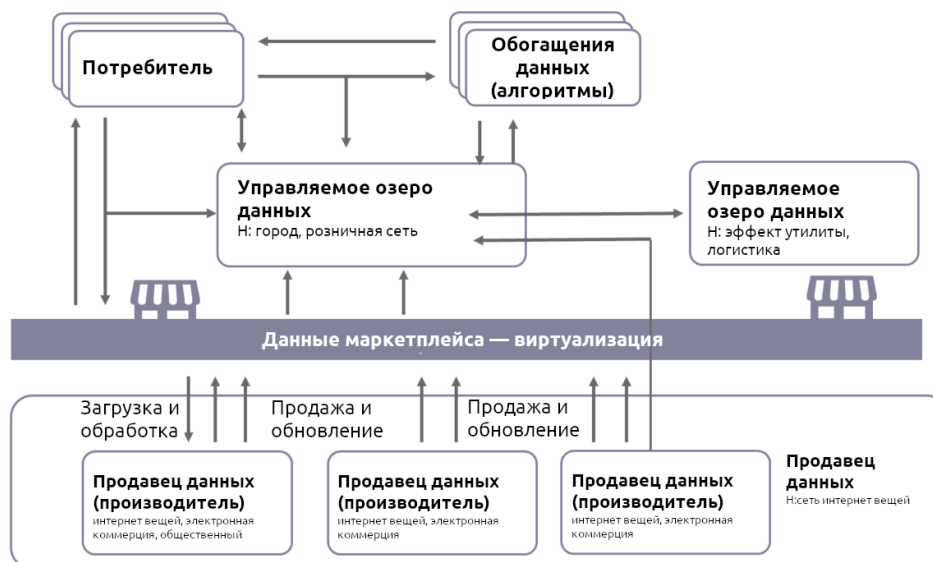


Рис. 5. Маркетплейс данных.

Заголовки разделов третьего уровня нумеруются вручную или автоматически, точка после третьей цифры номера заголовка не ставится.

Вместо переноса данных из доменов в озера или с платформ, находящихся в центральном владении, должен быть более простой способ хранения и обслуживания данных, включая дублирование данных в разных доменах, чтобы обеспечить большую гибкость в их преобразовании.

Недавним примером такой децентрализованной платформы для хранения данных является сеть DGT [11]. Она создает виртуальную сеть данных, соединяя различные источники данных через границы корпоративной информации в единую аналитическую систему, к которой имеют доступ авторизованные пользователи, таким образом, чтобы обеспечить различную конфиденциальность.

Заключение

Таким образом, в настоящее время разработан гибкий и эффективный набор инструментов для цифровизации медицинских организаций. При этом, центральным моментом является использование современных подходов для систем хранения и обработки данных. Их основные особенности рассмотрены в данной статье.

Виртуализация данных — это метод организации доступа к данным, не требующий информации о ее структуре или месте в какой-либо конкретной информационной системе.

Основная цель состоит в том, чтобы упростить доступ и использование данных, превратив их в службу, по существу, сместив парадигму с хранения на эффективное использование.

Ранее задача использования данных решалась за счет интеграции в промежуточную систему хранения. В нем уже были некоторые элементы виртуализации через витрины данных, созданные производителями данных. Теперь в центре внимания оказывается потребитель данных.

Существует три основных характеристики виртуализации, которые поддерживают масштабируемость и операционную эффективность, необходимые для сред больших данных. К ним относятся: разделение на части, то есть разделение ресурсов и переход к потоковым данным; изоляция, которая представляет собой объектно-ориентированный подход к данным с учетом

приложения предметной области; и инкапсуляция, сохраняющая логическое хранилище как единый объект.

Сервисы данных и API изменяют способ доступа к распределенной информации. Абстракция данных формируется из единого семантического репозитория. Оптимизирован доступ к данным в режиме реального времени и специальные запросы. Наконец, достигается дифференцированная безопасность и конфиденциальность. Виртуализация данных — это больше, чем просто современный подход, это совершенно новый способ использования данных.

«Исследования выполнены при финансовой поддержке Минобрнауки России в рамках реализации программы Научного центра мирового уровня по направлению «Передовые цифровые технологии» (соглашение от 16.11.2020 № 075-15-2020-903)

Литература

1. Alexander Bogdanov, Alexander Degtyarev, Vladimir Korkhov, Vladimir Gaiduchok, Ivan Gankevich. Virtual Supercomputer as basis of Scientific Computing // Horizons in Computer Science Research. Volume 11, ch. 5, p. 159 – 198, NOVA Science Publishers, 2015.
2. Alexander Bogdanov, Private cloud vs Personal supercomputer. Distributed computing and GRID technologies in science and education, JINR, Dubna, 2012, pp. 57 – 59.
3. Bogdanov, A. V., Shchegoleva, N. L. & Ulitina, I. V., Database Ecosystem Is The Way To Data Lakes, Proceedings of the 27th Symposium on Nuclear Electronics and Computing (NEC 2019). Korenkov, V., Strizh, T., Nechaevskiy, A. & Zaikina, T. (ред.). RWTH Aachen University, pp. 147-152 (CEUR Workshop Proceedings, vol. 2507).
4. Rinku Nemade, Apoorva Nitsure, Poorwa Hirve, Sunil B. Mane R. Nemade, A. Nitsure, P. Hirve and S. B. Mane. Detection of Forgery in Art Paintings using Machine Learning International Journal of Innovative Research in Science, Engineering and Technology, vol. 6, no. 5, 2017.
5. Menon S., Beyer M. Zaidi E., Jain A. Market Guide for Data Virtualization. Published: 16 November 2018, ID: G00340606 <https://www.gartner.com/en/documents/3893219/market-guide-for-data-virtualization>
6. Ivan Gankevich, Vladimir Korkhov, Serob Balyan, Vladimir Gaiduchok, Dmitry Gushchanskiy, Yuri Tipikin, Alexander Degtyarev, Alexander Bogdanov Constructing Virtual Private Supercomputer Using Virtualization and Cloud Technologies // Lecture Notes in Computer Science, 2014. Vol. 8584, p. 341-354
7. Alexander Bogdanov, Alexander Degtyarev, and Vladimir Korkhov. New Approach to the Simulation of Complex Systems. EPJ Web of Conferences, vol. 108, 01002, 2016, pp. 1 – 12.
8. Alexander Bogdanov, Alexander Degtyarev, and Vladimir Korkhov. Desktop Supercomputer: What Can It Do? - ISSN 1547-4771, Physics of Particles and Nuclei Letters, 2017, Vol. 14, No. 7, pp. 985–992. © Pleiades Publishing, Ltd., 2017.
9. Vladimir Korkhov, Sergey Kobyshev, Alexander Degtyarev, Alexander Bogdanov. Light-Weight Cloud-Based Virtual Computing Infrastructure for Distributed Applications and Hadoop Clusters. - ICCSA: International Conference on Computational Science and Its Applications, 17th International Conference, Trieste, Italy, July 3-6, 2017, Proceedings, Part V, pp. 399 – 411.
10. Zhamak D. How to Move Beyond a Monolithic Data Lake to a Distributed Data Mesh/ URL: <http://martinfowler.com/articles/data-monolith-to-mesh.html>
11. DGT, the Decentralized Enterprise Platform. URL: <http://dgt.world/>

DIGITALIZATION OF HEALTH CARE: WHAT CAN BE DONE NOW

Bogdanov, Alexander Vladimirovich

D. Sc., professor

St. Petersburg State University, Department of fundamental informatics and distributed systems, professor

Research and analytical journal "Information Society", member of the Editorial board

Saint-Petersburg, Russian Federation

Author's e-mail (используйте стиль «Адрес автора»)

Zalutskaya, Natalia Mikhailovna

Candidate of medical sciences, associate professor

Federal state budgetary institution "Bekhterev National Medical Research Psychiatry and Neurology Center",

Ministry of Health of the Russian Federation, leading researcher

Saint-Petersburg, Russian Federation

nzalutskaya@yandex.ru

Schegoleva, Nadezhda Lvovna

D. Sc., Professor

St. Petersburg State University, Department of fundamental informatics and distributed systems, professor

Saint-Petersburg, Russian Federation

n.shchegoleva@spbu.ru

Zaynalov, Nodir Rasulovich

Candidate of physics and mathematics, associate professor

Samarkand branch of Tashkent University of Information Technologies, head of Department of information security

Samarkand, Uzbekistan

nodirz@mail.ru

Kiyamov, Jasur Utkirovich

St. Petersburg State University, Department of fundamental informatics and distributed systems, Ph.D. student

Saint-Petersburg, Russian Federation

st080634@student.spbu.ru

Dik, Aleksander Gennadievich

St. Petersburg State University, Department of fundamental informatics and distributed systems, Ph.D. student

Saint-Petersburg, Russian Federation

st087383@student.spbu.ru

Abstract

Life sciences research is an excellent example of the generation of very large amounts of data of various types, which cannot be handled by simple means. The fact that there are more than 2,000 programs for working with various types of data, including big data, makes the task of processing them extremely difficult even for large federal centers. The root of the problem lies in the need for preliminary work with data and two operations – consolidation and virtualization. Repositories can be of various types, including portals, archives, storefronts, databases of various kinds, data clouds, and networks. They may have synchronous or asynchronous computer connections. Since the data type is often not known in advance, there is a need for a very flexible storage system that would allow easy switching between different sources and systems. The combination of the concept of a virtual personal supercomputer with the classification of big data, which takes into account various storage schemes, allows us to solve this problem.

Keywords

big data, data virtualization, virtual personal supercomputer, data network, data markets

References

1. Alexander Bogdanov, Alexander Degtyarev, Vladimir Korkhov, Vladimir Gaiduchok, Ivan Gankevich. Virtual Supercomputer as basis of Scientific Computing // Horizons in Computer Science Research. Volume 11, ch. 5, p. 159 – 198, NOVA Science Publishers, 2015.
2. Alexander Bogdanov, Private cloud vs Personal supercomputer. Distributed computing and GRID technologies in science and education, JINR, Dubna, 2012, pp. 57 – 59.
3. Bogdanov, A. V., Shchegoleva, N. L. & Ulitina, I. V., Database Ecosystem Is The Way To Data Lakes, Proceedings of the 27th Symposium on Nuclear Electronics and Computing (NEC 2019). Korenkov, V., Strizh, T., Nechaevskiy, A. & Zaikina, T. (ed.). RWTH Aachen University, pp. 147-152 (CEUR Workshop Proceedings, vol. 2507).
4. Rinku Nemade, Apoorva Nitsure, Poorwa Hirve, Sunil B. Mane R. Nemade, A. Nitsure, P. Hirve and S. B. Mane. Detection of Forgery in Art Paintings using Machine Learning International Journal of Innovative Research in Science, Engineering and Technology, vol. 6, no. 5, 2017.
5. Menon S., Beyer M. Zaidi E., Jain A. Market Guide for Data Virtualization. Published: 16 November 2018, ID: G00340606 <https://www.gartner.com/en/documents/3893219/market-guide-for-data-virtualization>
6. Ivan Gankevich, Vladimir Korkhov, Serob Balyan, Vladimir Gaiduchok, Dmitry Gushchanskiy, Yuri Tipikin, Alexander Degtyarev, Alexander Bogdanov Constructing Virtual Private Supercomputer Using Virtualization and Cloud Technologies // Lecture Notes in Computer Science, 2014. Vol. 8584, p. 341-354
7. Alexander Bogdanov, Alexander Degtyarev, and Vladimir Korkhov. New Approach to the Simulation of Complex Systems. EPJ Web of Conferences, vol. 108, 01002, 2016, pp. 1-12.
8. Alexander Bogdanov, Alexander Degtyarev, and Vladimir Korkhov. Desktop Supercomputer: What Can It Do? - ISSN 1547-4771, Physics of Particles and Nuclei Letters, 2017, Vol. 14, No. 7, pp. 985-992. © Pleiades Publishing, Ltd., 2017.
9. Vladimir Korkhov, Sergey Kobyshev, Alexander Degtyarev, Alexander Bogdanov. Light-Weight Cloud-Based Virtual Computing Infrastructure for Distributed Applications and Hadoop Clusters. - ICCSA: International Conference on Computational Science and Its Applications, 17th International Conference, Trieste, Italy, July 3-6, 2017, Proceedings, Part V, pp. 399 – 411.
10. Zhamak D. How to Move Beyond a Monolithic Data Lake to a Distributed Data Mesh/ URL: <http://martinfowler.com/articles/data-monolith-to-mesh.html>
11. DGT, the Decentralized Enterprise Platform. URL: <http://dgt.world/>

Информационное общество и право**ГРАЖДАНСКО-ПРАВОВАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ РАЗРАБОТЧИКА ЗА
КАЧЕСТВО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ: НАУЧНЫЕ ПОДХОДЫ И
ПРАВОПРИМЕНИТЕЛЬНАЯ ПРАКТИКА**

Статья рекомендована к публикации членом редакционного совета М.В. Якушевым 14.06.2022.

Ерахтина Ольга Сергеевна

Кандидат юридических наук, доцент

Пермский филиал Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики» (НИУ ВШЭ – Пермь), кафедра гражданского и предпринимательского права, доцент

Пермь, Российская Федерация

oerachtina@hse.ru

Лабутина Карина Маратовна

Магистр права, юрисконсульт ООО «Систем Проджектс»

Пермь, Российская Федерация

karinasitro@gmail.com

Аннотация

В статье рассматриваются особенности гражданско-правовой ответственности разработчика за качество программного обеспечения. Авторами были определены специфические характеристики договора на разработку программного обеспечения и проанализирована договорная практика в данной сфере правоотношений. Была выявлена проблема ограничения ответственности разработчика за дефекты ПО. В заключении авторами выдвигается ряд предложений, позволяющих снизить риски возможных сбоев, возникающие при эксплуатации ПО.

Ключевые слова

договор на разработку программного обеспечения; ответственность разработчика

Введение

При детальном анализе российской цивилистической литературы обнаружилось, что по вопросу о специфике гражданско-правовой ответственности при разработке программ ЭВМ (далее по тексту – программное обеспечение, ПО) весьма мало исследований. Большинство научных изысканий сосредоточено непосредственно на специфике лицензирования и использования ПО, разработки с использованием контрафактного кода и пр., однако они не учитывают особенности разработки таких программ на заказ. Большая часть исследований проводится в сфере распределения ответственности между специалистами, занимающими разные позиции в процессе разработки ПО – программистов, тестировщиков, аналитиков, но не учитывают особенности возложения гражданской ответственности за качество ПО.

Представляется важным исследовать данный вопрос, поскольку правоотношениям по разработке ПО присущи определенные специфические особенности, которые не учитываются стандартными правовыми конструкциями. В первую очередь это связано со сложным характером работ по разработке программного обеспечения. Во-вторых, ПО является результатом интеллектуальной деятельности, для разработки которого требуются специальные высококвалифицированные знания. В-третьих, не всегда возможно сформулировать критерии для приемки ПО надлежащего качества. В-четвертых, для его тестирования также требуются специальные знания и дефекты, незаметные для пользователя на этапе приемки, могут стать критичными для последующей работы ПО.

© Ерахтина О.С., Лабутина К.М., 2022.

Производство и хостинг журнала «Информационное общество» осуществляется Институтом развития информационного общества.

Данная статья распространяется на условиях международной лицензии Creative Commons «Атрибуция — Некоммерческое использование — На тех же условиях» Всемирная 4.0 (Creative Commons Attribution – NonCommercial – ShareAlike 4.0 International; CC BY-NC-SA 4.0). См. <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/legalcode.ru>

https://doi.org/10.52605/16059921_2022_05_71

Представляется, что вопрос об особенностях гражданско-правовой ответственности в сфере разработки и применения ПО, с каждым годом становится наиболее актуальным, поскольку с каждым годом доля IT аутсорса в России, то есть разработки программных продуктов по договору со специализированными компаниями, увеличивается, о чем неоднократно утверждают специалисты [5].

Правоприменительную практику по спорам из договоров на разработку и применение ПО, к сожалению, нельзя назвать единообразной. Рассматривая споры, возникающие из правоотношений по созданию и разработке ПО, суды применяют как правовые нормы, регулирующие подряд, так и нормы о возмездном оказании услуг, подходя к вопросу формально исходя из названия договора, а не характера правоотношений, что неизбежно порождает разнообразие судебных подходов.

И, наконец, сами стороны при заключении договора на разработку ПО не всегда учитывают сопутствующие риски и не всегда осознанно выбирают ту или иную договорную конструкцию.

В статье вопрос разработчика за качество ПО рассмотрен как с точки зрения фактически складывающихся договорных отношений сторон, так и исходя из правовых позиций судов.

1 Научные подходы к решению вопроса о гражданско-правовой ответственности разработчика ПО

Как известно разработка программного обеспечения связана с мало прогнозируемыми рисками «качественности» ПО, дефекты которого зачастую не могут быть выявлены рядовой проверкой. Во избежание возможных рисков разработчики ПО нередко ограничивают свою ответственность, однако это не способствует развитию данного рынка. Ниже нами представлен обзор научных подходов, призванных решить данный вопрос.

Д. Метайер (Métayer D.) и М. Маарек (Maarek M.) провели достаточно глубокое исследование в данной сфере, а именно ими был разработан мультидисциплинарный проект LISE (Liability in software engineering) с участием юристов и специалистов по информационным технологиям, цель которого – предложить инструменты для определения лица, виновного в причинении вреда и причину причинения вреда, а именно специальный алгоритм для фиксирования процесса разработки.

Авторами отмечается, что контракты на программное обеспечение обычно включают строгие ограничения ответственности или даже освобождение поставщиков от ответственности за ущерб, причиненный их продуктами [4]. Эта ситуация не способствует разработке высококачественного программного обеспечения, потому что отрасль программного обеспечения не имеет достаточных экономических стимулов для применения строгих методов разработки и проверки. Действительно, опыт показывает, что продукты имеют тенденцию быть более качественными и более безопасными, когда все лица, способные влиять на их разработку, будут нести ответственность за определенные дефекты.

Обычным аргументом в пользу исключения ответственности разработчика является тот факт, что программные продукты являются слишком сложными и универсальными объектами, их ожидаемые характеристики (и потенциальные дефекты) не могут быть точно охарактеризованы, и, таким образом, не могут рассматриваться как традиционные (материальные) товары. Следует признать, что этот аргумент не беспочвенен: хорошо известно, что определение однозначным, исчерпывающим и понятным образом ожидаемого поведения систем, объединяющих множество компонентов, является довольно сложной задачей, не говоря уже об использовании таких компонентов. Решение этой задачи как раз и является целью проекта LISE: проект изучает вопросы ответственности как с юридической, так и с технической точек зрения с целью предложить формальную основу для (1) точного определения субъекта, несущего ответственность и (2) установления меры ответственности посредством договора в случае инцидента.

В качестве конструктивного решения возникающей проблемы авторы выдвигают концепт внедрения инфраструктуры журнала регистрации при разработке ПО, который позволит отслеживать и анализировать процесс создания и дефекты ПО.

На наш взгляд представленное решение является гарантией и качества разрабатываемого ПО. Предложенный механизм представляется необходимым включать в качестве способа проверки общепринятых стандартов в разработке ПО и проверки выполнения согласованного сторонами технического задания, однако это не в полной мере решает текущие вопросы, что встают перед юристами и компаниями на практике.

Российские исследователи также рассматривают вопрос об ответственности разработчика за качество ПО. С.С. Коротких и К.С. Синюшин, исследуя данный вопрос в контексте разработки

государственных цифровых сервисов, указывают на необходимость внедрения независимого аудита таких сервисов, состоящих из технических специалистов релевантного профиля, усложнения договоров особым режимом ответственности а также на необходимость вести протоколы испытаний сервиса [1].

При этом авторами отмечается, что наиболее значимым элементом является составление детального технического задания, которое будет учитывать специфику сервиса, а также потребности заказчика. Данные меры призваны нивелировать возможные риски, однако цифровые продукты имеют свои особенности разработки – дефекты могут выявляться при определенных обстоятельствах и по мере их использования. Кроме того, велик риск, что техническое задание не будет учитывать всех необходимых особенностей сервиса, поскольку зачастую они могут быть выявлены только при его оперировании. В связи с чем представляется необходимым также формировать базовые критерии его функциональных возможностей и нагрузок.

Юристы, практикующие в сфере применения информационных технологий дают следующие рекомендации, призванные учесть риски контрактов на разработку ПО: предусмотреть в договоре гарантийный период на результаты работ, а также включить описание и спецификацию контракта на разработку в соответствии с конкретным кейсом [2].

2. Условия договора об ответственности сторон договора на разработку ПО

Отсутствие единообразного подхода в судебной практике обусловило необходимость исследования условий реальных договоров на разработку ПО, на предмет того, какие способы защиты в случае выявления недостатков в ПО стороны предусматривают в договоре¹.

Данные договоры были проанализированы по следующим параметрам.

1. Наличие условий об ответственности; за нарушение каких договорных обязательств предусмотрена ответственность; форма гражданско-правовой ответственности.
2. Наличие в договоре гарантийных условий и указание случаев, на которые они распространяются.
3. Наличие условий об ограничении ответственности и основания ограничения ответственности.

В процессе анализа нами было выявлено, что условия об ответственности за нарушение положений договора содержится почти во всех договорах (99%). Это может быть связано с тем, что некоторые разработчики без особого внимания относятся к заключению договора, а также не учитывают специфику разработки ПО.

Распределение условий об ответственности сторон в договорах представлены в Диаграмме (Рис. 1.) наиболее часто встречается такое основание для наступления ответственности, как нарушение (чаще всего исполнителем) авторских и/или смежных прав третьих лиц при разработке ПО, далее почти также часто в договор включаются условия об ответственности за иные, в том числе непоименованные нарушения, включающие любые нарушения обязанностей предусмотренных договором. Кроме того, стороны также предусматривают в договоре ответственность за некачественное ПО (с дефектами), нарушение сроков сдачи готового ПО и сроков уплаты по договору.

¹ Были проанализированы условия договоров на разработку ПО, заключенных ООО «Систем Проджектс» в период с февраля 2021г. по февраль 2022г).

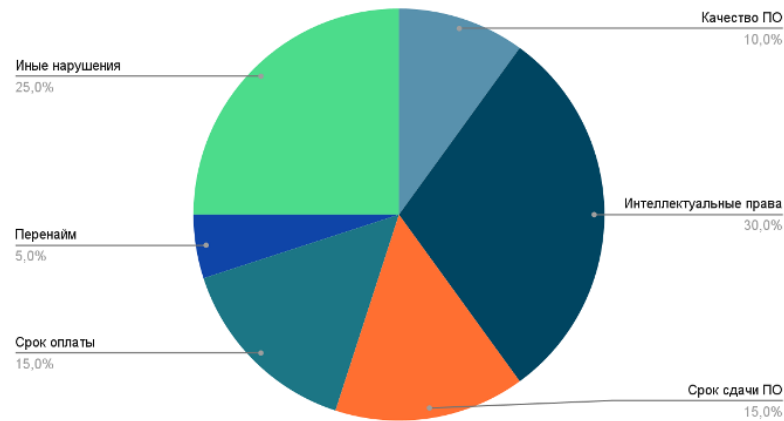


Рис. 1. Условия об ответственности сторон в договорах на разработку ПО

Форма ответственности за иные нарушения, как правило определяется гражданским законодательством или прямо договором установлена в форме убытков, то есть подлежат взысканию как реальный ущерб, так и упущенная выгода.

За нарушение авторских прав третьих лиц при разработке ПО, как правило, ответственность предусмотрена в форме убытков – в исключительных случаях она ограничена реальным ущербом. За нарушение сроков сдачи результата работ – непосредственно программного обеспечения, а также оплаты, основной формой ответственности является неустойка. За допущение дефектов при разработке ПО в основном предусмотрено возмещение убытков (Рис. 2.).

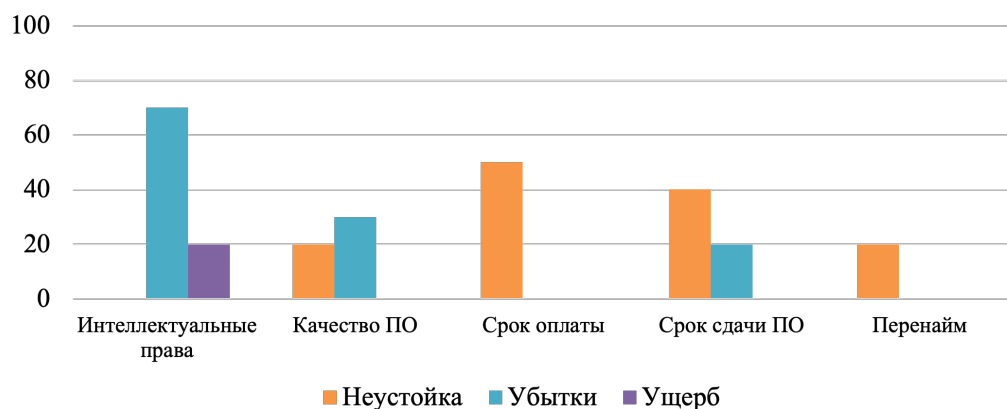


Рис. 2. Меры ответственности в договорах на разработку ПО

На следующем этапе исследования был рассмотрен вопрос о том, каким образом в договоре определяются возможные дефекты и недостатки ПО? Не все договоры содержат условия, однозначно определяющие дефекты ПО. Технические специалисты разделяют дефекты ПО на критические ошибки (уязвимости) и некритические ошибки. Первые приводят к нарушению работоспособности, вторые “вливают на качество ПО” [3]. Незначительное количество (10%) рассматриваемых договоров содержит условие о классификации ошибок: критичные ошибки – ошибки, приводящие приложение в нерабочее состояние, либо ошибки в работе ключевой бизнес-логики; значительные ошибки – ошибки, при которых часть основной бизнес-логики работает некорректно, но при этом остается возможность работать с тестируемой функциональностью, используя другие входные точки; незначительные ошибки – ошибки, не нарушающие бизнес-логику тестируемой части приложения, а также проблемы GUI (графического интерфейса пользователя).

Представляется, что во избежание разночтений в договор необходимо включать не только подробное техническое задание, но и критерии приемки, включающие отсутствие уязвимостей и некритических ошибок. Кроме того, необходимо включить в договор условие об обязательности тестирования ПО с предоставлением соответствующих протоколов. Тип тестирования должен быть определен в соответствии с целями и требованиями ПО.

Примечательно, что в большинстве договоров встречаются положения, ограничивающие перенаем, но при этом не всегда предусматривается штраф за такое действие. Само по себе включение в подобные договоры таких положений связано с тем, что при разработке ПО команда Исполнителя может тесно работать с Заказчиком, что необходимо для корректного выполнения технического задания или осуществлению необходимых доработок к ПО. Также это предопределяется тем, что на данном рынке на настоящий момент преобладает высокая нехватка специалистов, что вынуждает компании принимать все возможные меры для ограничения перенайма, поскольку поиск и онбординг нового специалиста влечет большие издержки для компании.

Следующий тип условий, которые нами рассматривались – это условия о предоставлении гарантий. Как правило это гарантия качества ПО, отсутствие недостатков, скрытых функциональных возможностей, которые могут привести к финансовым потерям в течение определенного периода. В случае выявления недостатков исполнитель обязуется устранить их самостоятельно и за свой счет. Стороны, как правило включают в договор условия о предоставлении гарантий качества ПО (Рис. 3). Гарантийный период дается в среднем от 30 (тридцати) до 90 (девяноста) дней. На наш взгляд его длительность зависит от характеристик ПО и его последующих модификаций. Чем сложнее ПО и меньше модификаций планируется в дальнейшем, тем данный период может быть больше, для более простого ПО или быстро модифицируемого надлежит указывать более меньший период в целях соблюдения баланса интересов сторон.



Рис. 3. Наличие гарантий в договорах на разработку ПО

Следующим исследовательским вопросом являлся вопрос об условиях ограничения ответственности. Достаточно часто стороны включают в договор условие об ограничении ответственности (Рис. 4.). Несколько договоров содержали условие об исключении возмещения косвенных убытков. В каждом десятом договоре не предоставлялись гарантии качества ПО ответственность и не предусматривалась ответственность за его ненадлежащее качество. Услуги по таким договорам предоставляются “как есть”. На наш взгляд это злоупотребление правом со стороны исполнителя. Договор должен содержать условия, строго регламентирующие процедуру приемки. Кроме того, также допустим вариант, когда ответственность исполнителя ограничена суммой денежных средств, оплаченных по договору. Такой вариант позволяет в разумных пределах ограничить ответственность разработчика, при этом возместив заказчику ту сумму, которая могла быть затрачена на исправление таких недостатков.

Представленные договоры также были нами рассмотрены на предмет наличия в них условий об основаниях для исключения ответственности сторон. Почти во всех договорах основанием для исключения ответственности указываются обстоятельства непреодолимой силы (форс мажор). В частности, в качестве таких обстоятельств указываются: наводнение, пожар, землетрясение и другие стихийные бедствия, война или военные действия, действия государственных органов, возникшие для сторон после заключения договора и не зависящие от воли сторон.

Представляется, что при наступлении таких обстоятельств суды при решении вопроса об освобождении от ответственности, будут рассматривать каждый отдельный случай. В соответствии с положениями ст. 401 Гражданского кодекса РФ лицо, не исполнившее или ненадлежащим образом исполнившее обязательство при осуществлении предпринимательской деятельности, несет ответственность, если не докажет, что надлежащее исполнение оказалось невозможным вследствие непреодолимой силы, то есть чрезвычайных и непредотвратимых при данных условиях обстоятельств

[Федеральный закон № 51-ФЗ]. То есть форс-мажорные обстоятельства в каждом конкретном случае будут исследоваться на предмет их предвидимости и преодолимости. Полагаем, что в скором времени судебная практика дополнится делами, в которых суды будут рассматривать вопрос об отнесении к форс-мажору санкций иностранных государств, препятствующих выполнению работ (в случае, когда разработка выполняется для иностранной компании), а также прекращение работы на территории России веб-инструментов, предоставляющих среду для разработки ПО (такие как GitLab, Github и др.).



Рис. 4 Наличие условий об ограничении ответственности в договорах на разработку ПО

Таким образом, можно сделать вывод о том, что субъекты правоотношений по разработке ПО уделяют главным образом внимание таким нарушениям обязательств по договору, как просрочка оплаты и сдачи в срок готового ПО; разработка ПО с использованием интеллектуальной собственности третьих лиц; дефекты и уязвимости ПО. В качестве основной формы ответственности за перечисленные нарушения договора применяется возмещение убытков. На наш взгляд, в ряде случаев наиболее оптимальной формой ответственности может служить неустойка (по общему правилу – зачетная, штрафная и альтернативная – на усмотрение сторон), поскольку для ее взыскания нет нужды доказывать факт и размер причиненного ущерба и наличия упущенной выгоды, что довольно сложно при допущении таких нарушений, как дефекты ПО и технические ошибки. Выбор конкретного вида неустойки во многом определяется видом нарушенного обязательства. Так, в случае просрочки оплаты – оптимальной мерой ответственности будет штрафная неустойка, но в то же время нарушения, связанные с ненадлежащим качеством ПО могут быть в полной мере покрыты зачетной неустойкой.

Другим не менее важным условием таких договоров является установление соответствующего гарантийного периода, который позволит надлежащим образом испытать ПО в практической деятельности, выявить допущенные недостатки и впоследствии их устранить без дополнительных издержек со стороны заказчика.

3 Проблемы правоприменительной практики

3.1 Правовая природа договора на разработку ПО

В рамках настоящего исследования нами также были проанализированы реальные договоры на разработку программного обеспечения, заключаемые российскими и иностранными компаниями, а также актуальные тенденции правоприменительной практики.

В первую очередь стоит отметить, что договоры российских компаний, предоставляющих услуги по разработке ПО, не могут быть отнесены к конкретной правовой конструкции. Как уже указывалось, в ряде случаев такие договоры именуются сторонами договорами на оказание услуг по разработке ПО, в других случаях – договорами на выполнение работ. Некоторые договоры содержат условия об оказании услуг и о выполнении работ через союз “или”. Это указывает на смешанный характер договора в связи с чем с достоверной точностью определить, к какому типу договоров относится разработка ПО – к услугам или к работам не представляется возможным. Ряд исследователей указывают на приоритетность конструкции Договора авторского заказа, однако данная конструкция не может быть применяться в правоотношениях, возникающих между юридическими лицами.

Судебная практика также не дает однозначного ответа на этот вопрос. В ряде постановлений Верховного суда РФ разработка ПО рассматривается, как выполнение договора подряда (Определение ВС РФ от 13.12.2021 № 303-ЭС21-25551, Определение ВС РФ от 01.10.2021 № 305-ЭС21-17210 и др.), в ряде

судебных актов указывается о применении к таким правоотношениям норм, действующих в отношении оказания услуг (Определение ВС РФ от 18.02.2021 № 309-ЭС20-24056, Определение ВС РФ от 17.02.2022 № 305-ЭС22-1123 и пр.).

Это свидетельствует о том, что единообразный подход правоприменителем на настоящий момент не сформирован и основное внимание при распределении сопутствующих рисков при разработке ПО нужно обратить на положения Договора необходимо обратить самим сторонам при разработке условий договора.

3.2 Правовые позиции по спорам, возникающим из договоров на разработку ПО

На следующем этапе исследования представляется важным обратиться к судебной практике по спорам, возникающим в связи с нарушением обязательств из договоров на разработку ПО.

При решении вопроса о готовности ПО и его «качественности» суды обычно привлекают эксперта, которому ставят соответствующие вопросы об объеме и составе спорного ПО в том виде, в котором оно разработано исполнителем, требованиям и параметрам, установленным договором [8]. При этом, если в результате проведения судебных экспертиз, заключение содержит неоднозначный вывод, то суд может вынести решение на основании иных имеющихся в деле доказательств, к примеру, на основании переписки сторон, непосредственного толкования положений договора [7].

Особый интерес для данного исследования представляет дело спору из договора, по которому Истец (исполнитель) обязался разработать для Ответчика (заказчика) информационную систему на основе платформы SAP Businessobjects Sybase IQ с сопутствующей технической документацией. Согласно позиции Истца, ответчик не выполнил свои обязанности по договору, а именно не содействовал выполнению работ и не приобрел лицензионный ключ к платформе SAP, что делало исполнение договора невозможным, на основании чего Истец требовал расторгнуть договор и возместить возникшие убытки. Однако судами требование удовлетворено не было, поскольку необходимость приобретения требуемого лицензионного ключа предусмотрена договором не была [6]. В связи с чем договором на разработку ПО необходимо прямо предусматривать то, что работы будут выполняться средствами и материалами заказчика и без их предоставления работы не могут быть начаты.

Кроме того, при рассмотрении судебной практики было обнаружено, что при прошествии длительного времени доказать наличие недостатков в результате работ на разработку ПО может быть уже невозможно [9]. Это как раз так говорит об особом характере разработки ПО, который надлежит учитывать при согласовании и заключении договора.

Как правило, суды удовлетворяют требования об устранении недостатков в разработанном ПО при условии, что техническое задание предусматривает все надлежащие характеристики [10].

Кроме того, также имеются дела о взыскании убытков, причиненных недостатками в разрабатываемом по заказу программном обеспечении. В частности, размер понесенных убытков определяется стоимостью работ [11].

Рассмотрение дел по спорам, возникающим из нарушений договоров на разработку ПО имеет свою специфику, которая должна быть учтена сторонами при заключении договора. Сторонам необходимо включить в договор подробные положения о функциональности, существенных характеристиках ПО, а также уровне его основных показателей работоспособности (SLA), указать, что будет являться дефектом ПО, в какой период времени они может быть выявлен в зависимости от сложности его архитектуры. Кроме того, является значимым надлежащим образом распределить риски, возникающие при эксплуатации ПО.

Заключение

На основании проведенного исследования можно отметить, что договоры на разработку ПО обладают определенными специфическими особенностями, которые не учитываются стандартными правовыми конструкциями. Это выражается не только в самом предмете договора, но и в мало прогнозируемых рисках сбоев в работе ПО, а также в отсутствии единого понимания о надлежащем качестве такой разработки. Очевидно, что разработчик ПО должен обладать специальными высококвалифицированными знаниями. При этом достаточно сложно, а зачастую просто невозможно определить в договоре критерии надлежащего качества ПО, необходимые для его приемки. Кроме того, дефекты и уязвимости ПО в большинстве случаев не могут быть выявлены рядовой проверкой. Определение однозначного, исчерпывающего перечня ожидаемых действий ПО, объединяющего

множество компонентов, является довольно сложной задачей, поэтому при его приемке требуется особая процедура тестирования.

Стороны договора на разработку ПО, как правило, уделяют недостаточно внимания условиям ответственности, гарантийным условиям и условиям о характеристиках разрабатываемого ПО. При проведении правовой экспертизы условий действующих договоров нами было выявлено, что в некоторых случаях разработчики ПО ограничивают или вовсе исключают свою ответственность. В связи с чем на основании проведенного анализа мы предполагаем, что с целью уменьшения потенциальных рисков, стороны при заключении договора на разработку ПО, должны использовать журнал регистрации, позволяющий отслеживать и анализировать алгоритм создания ПО и, соответственно, определить причины его дефектов. По возможности необходимо прибегать к независимому аудиту создаваемого ПО, а также вести протоколы испытаний (тестирования) ПО. Договоры на разработку ПО должны содержать условия, определяющие гарантийный период на результаты работ (длительность которого зависит от специфики конкретного ПО), детальное техническое задание, содержащее описание и спецификацию ПО, его функциональность.

Литература

1. Коротких С.С., Синюшин К. С. Грани ответственности: заказчик, разработчик, пользователь // Этика и «Цифра»: этические проблемы цифровых технологий: аналитический доклад. 2020. [Электронный ресурс] URL: <https://ethics.cdto.center/2021/7-1-grani-otvetstvennosti-zakazchik-razrabotchik-polzovatel> (дата обращения: 19.03.2022).
2. Намака К. Договор на разработку программного обеспечения – риски для сторон // Legal IT Group. URL: <https://legalitygroup.com/ru/dogovor-na-razrabotku-programmnogo-obespecheniya-riski-dlya-storon/> (дата обращения: 19.03.2022).
3. Тюфанова А.А. Дефекты программного обеспечения системы управления движением судов // Технические науки: проблемы и перспективы: материалы IV Междунар. науч. конф. 2016. URL: <https://moluch.ru/conf/tech/archive/166/10812/> (дата обращения: 25.03.2022).
4. Métyayer D., Maarek M. Liability in software engineering: overview of the LISE approach and illustration on a case study. Cape Town, 2010. https://www.researchgate.net/publication/220266149_Liability_in_software_engineering_overview_of_the_LISE_approach_and_illustration_on_a_case_study (дата обращения: 19.03.2022).
5. IT World: Рынок IT-аутсорсинга в России 2020-2021 URL: <https://www.reksoft.ru/blog/2021/03/09/it-outsourcing/> (дата обращения: 19.03.2022).
6. Определение Верховного Суда РФ № 305-ЭС16-11161 от 21.09.2016 г. СПС Консультант Плюс URL: <http://www.consultant.ru/> (дата обращения: 15.03.2021).
7. Определение Верховного Суда РФ от 18.02.2016 г. № 304-ЭС15-18760 СПС Консультант Плюс (дата обращения: 15.03.2021).
8. Определение Верховного суда РФ № 303-ЭС17-2226 от 15.05.2017 г. СПС Консультант Плюс. URL: <http://www.consultant.ru/> (дата обращения: 15.03.2021).
9. Постановление Суда по интеллектуальным правам № С01-1314/2016 от 30.03.2017 г. СПС Консультант Плюс. URL: <http://www.consultant.ru/> (дата обращения: 15.03.2021).
10. Постановление АС Уральского округа № Ф09-9185/16 от 14.10.2016 г. СПС Консультант. Плюс URL: <http://www.consultant.ru/> (дата обращения: 15.03.2021).
11. Постановление Семнадцатого арбитражного апелляционного суда № 17АП-6025/2017-ГК от 14.06.2017 г. СПС Консультант Плюс. URL: <http://www.consultant.ru/> (дата обращения: 15.03.2021).

CIVIL LIABILITY OF THE DEVELOPER FOR QUALITY OF SOFTWARE: SCIENTIFIC APPROACHES AND ENFORCEMENT PRACTICES

Erakhtina, Olga S.

Candidate of legal sciences, associate professor

National Research University Higher School of Economics – Perm, Department of civil and business law,

associate professor

Perm, Russian Federation

OErahtina@hse.ru

Labutina, Karina M.

National Research University Higher School of Economics – Perm, Department of civil and business law,
student

System Projects LLC, legal adviser

Perm, Russian Federation

karinasitro@gmail.com

Abstract

The article presents research results regarding the specifics of civil liability for software development under a contract. The authors analyzed the actual legal relations in software development and certain disputes. In conclusion, the authors put forward a few proposals in order to mitigate the risks associated with software development.

Keywords

contract for the software development; liability of software developer

References

1. Korotkih S.S., Sinyushin K. S. Grani otvetstvennosti: zakazchik, razrabotchik, pol'zovatel' // Etika i «Cifra»: eticheskie problemy cifrovyyh tekhnologij: analiticheskij doklad. 2020. URL: <https://ethics.cdto.center/2021/7-1-grani-otvetstvennosti-zakazchik-razrabotchik-polzovatel> (accessed on 19.03.2022).
2. Namaka K. Dogovor na razrabotku programmnoho obespecheniya – riski dlya storon // Legal IT Group. URL: <https://legalitgroup.com/ru/dogovor-na-razrabotku-programmnogo-obespecheniya-riski-dlya-storon/> (accessed on 19.03.2022).
3. Tyufanova A.A. Defekty programmnoho obespecheniya sistemy upravleniya dvizheniem sudov // Tekhnicheskie nauki: problemy i perspektivy: materialy IV Mezhdunar. nauch. konf. 2016. URL: <https://moluch.ru/conf/tech/archive/166/10812/> (accessed on 25.03.2022).
4. Métayer D., Maarek M. Liability in software engineering: overview of the LISE approach and illustration on a case study. Cape Town, 2010. https://www.researchgate.net/publication/220266149_Liability_in_software_engineering_overview_of_the_LISE_approach_and_illustration_on_a_case_study (accessed on 19.03.2022).
5. IT World: Rynok IT-outsorsinga v Rossii 2020-2021 URL: <https://www.reksoft.ru/blog/2021/03/09/it-outsourcing/> (accessed on 19.03.2022).
6. Opređenje Verhovnogo Suda RF № 305-ES16-11161 ot 21.09.2016 g. SPS Konsul'tant Plyus URL: <http://www.consultant.ru/> (accessed on 15.03.2021).
7. Opređenje Verhovnogo Suda RF ot 18.02.2016 g. № 304-ES15-18760 SPS Konsul'tant Plyus (accessed on 15.03.2021).
8. Opređenje Verhovnogo suda RF № 303-ES17-2226 ot 15.05.2017 g. SPS Konsul'tant Plyus. URL: <http://www.consultant.ru/> (accessed on 15.03.2021).
9. Postanovlenie Suda po intellektual'nym pravam № S01-1314/2016 ot 30.03.2017 g. SPS Konsul'tant Plyus. URL: <http://www.consultant.ru/> (accessed on 15.03.2021).
10. Postanovlenie AS Ural'skogo okruga № F09-9185/16 ot 14.10.2016 g. SPS Konsul'tant. Plyus URL: <http://www.consultant.ru/> (accessed on 15.03.2021).
11. Postanovlenie Semnadcatogo arbitrazhnogo apellyacionnogo suda № 17AP-6025/2017-GK ot 14.06.2017 g. SPS Konsul'tant Plyus. URL: <http://www.consultant.ru/> (accessed on 15.03.2021).

Доверие и безопасность в информационном обществе

МЕЖДУНАРОДНАЯ ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ КАК СОВРЕМЕННАЯ ПРОБЛЕМА

Статья рекомендована к публикации членом редакционного совета А.А. Стрельцовым 20.05.2022.

Прохорова Дарья Александровна

*Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, Факультет глобальных процессов,
магистр
Москва, Российская Федерация
dularno@yandex.ru*

Аннотация

В статье рассматривается роль информации и информационно-коммуникационных технологий, которые являются не только символом современного общественного развития информационного общества, но и предвестником новых угроз международной безопасности. Проанализированы особенности понятий «защищенность», «информационная безопасность» и «международная информационная безопасность», роль ООН как ключевого международного координатора деятельности по обеспечению международной информационной безопасности, а также значение действующих в составе ООН специализированных организаций и рабочих групп, касающиеся данной тематики. Обосновывается необходимость формирования и дальнейшего развития категориального аппарата, способствующего наиболее глубокому и полному изучению как проблем информатизации, так и проблем связанной с ней информационной безопасности.

Ключевые слова

международная информационная безопасность, ООН, комитет по информации, информация, безопасность, защищенность

Введение

Информационная сфера сегодня является системообразующим фактором общественной жизни, что делает её отличительным признаком современного глобального мира [23]. Нормальное функционирование государства серьезно зависит от того, насколько развита информационная инфраструктура в нем. Однако с точки зрения международных отношений информационные технологии стали не только средством развития и укрепления взаимодействия между глобальными акторами, но и орудием их противоборства. Об этом свидетельствует потрясая мир в 2010 году кибератака на завод по обогащению урана в Натанзе, Иран, предположительно организованная США [39]. Вирус Stuxnet спровоцировал взрыв на этом предприятии, в результате которого было разрушено более 1000 центрифуг [42]. Для Ирана это ознаменовало откат в развитии ядерной отрасли на несколько лет. Для мира – начало эпохи чрезвычайно разрушительного противоборства международных акторов в киберпространстве. Грянувшая в 2020 году пандемия COVID-19 только усилила проникновение информационных технологий во все сферы деятельности, чем спровоцировала увеличение числа кибератак. Например, согласно отчету Group-IB, количество атак такого рода на российскую критическую инфраструктуру в первом полугодии 2021 года по сравнению с 2019 годом выросло более, чем в 3 раза [15]. Следовательно, вопросы обеспечения международной информационной безопасности сегодня актуальны, как никогда. Уже с 1990-х годов эта проблема является объектом пристального внимания ООН – организации, которая смогла вовлечь наибольшее число государств в её обсуждение и продолжает активно работать над выработкой универсальных мер по созданию безопасной международной информационной среды и защите от исходящих из киберпространства угроз.

© Прохорова Д.А., 2022.

Производство и хостинг журнала «Информационное общество» осуществляется Институтом развития информационного общества.

Данная статья распространяется на условиях международной лицензии Creative Commons «Атрибуция — Некоммерческое использование — На тех же условиях» Всемирная 4.0 (Creative Commons Attribution – NonCommercial - ShareAlike 4.0 International; CC BY-NC-SA 4.0). См. <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/legalcode.ru>
https://doi.org/10.52605/16059921_2022_05_80

1 Международная информационная безопасность

В свете того, что информационные технологии активно развиваются, информационное пространство претерпевает постоянные изменения. Модифицируются и угрозы, исходящие из него. О возрастающей чреватой опасностью роли киберпространства в рамках международной информационной безопасности писал и Дж. Най. В концепции киберсилы он подчеркивал способность оказывать информационное влияние на политическую, социальную и экономическую сферы международного сообщества через интернет-пространство, использовать информацию как инструмент доминирования [40].

Динамичность и многоаспектность международной информационной безопасности определяет необходимость постоянной актуализации категориального аппарата, в частности понятия «международная информационная безопасность», выявления её базовых характеристик, а также уточнение смежных с ней понятий с целью наиболее глубокого понимания и изучения не только этой проблемы, но и всех социальных процессов современного информационного общества.

Ядром термина «международная информационная безопасность» является понятие «**безопасность**». Под безопасностью как таковой понимается либо отсутствие опасности [29], либо стабильное функционирование и состояние защищенности субъекта от опасности, возможность и готовность ей противостоять. Именно второе значение закреплено в Стратегии национальной безопасности Российской Федерации от 2016 г., где безопасность определяется как «состояние защищенности личности, общества и государства от внутренних и внешних угроз» [31].

Для того, чтобы приблизиться к определению термина «международная информационная безопасность», есть смысл обратиться к исходному понятию «**информационная безопасность**». Международной организацией по стандартизации и Международной электротехнической комиссией был разработан стандарт по информационной безопасности ISO/IEC 27001 [38], где этот термин определяется как процесс обеспечения конфиденциальности, целостности и доступности информации. Это определение интересно тем, что включает в себя триаду CIA (confidentiality с англ. – «конфиденциальность», integrity с англ. – «целостность», availability с англ. – «доступность») – ключевые принципы информационной безопасности, сформулированные американскими программистами Д. Зальцером и М. Шрёдером в 1975 году [36].

С развитием информационных технологий и их внедрения во все сферы жизни понадобилось осмыслить не только техническую, но и социальную сторону обсуждаемого термина. Так, профессор Академии военных наук С.И. Макаренко в предлагаемом им варианте определения («информационная безопасность – это защищенность информации и поддерживающей инфраструктуры от случайных или преднамеренных воздействий естественного или искусственного характера, которые могут нанести неприемлемый ущерб субъектам информационных отношений, в том числе владельцам и пользователям информации и поддерживающей инфраструктуры» [20]) акцентирует, что нарушение информационной безопасности может быть преднамеренным или случайным, что оно наносит ущерб людям и организациям, имеющим к ней отношение. Нельзя не отметить, что информационная безопасность включает в себя как защиту самой информации, так и защиту от информации [4], что С.П. Расторгуевым понимается как защита от «опасной», «неадекватной картине мира информации» [27].

Не последнюю роль в определении понятия **международной информационной безопасности** играют документы межгосударственного уровня, разработанные ООН. Так, в Докладе ГА ООН от 10 июля 2000 года дается следующее определение: «это состояние международных отношений, исключающее нарушение мировой стабильности и создание угрозы безопасности государств и мирового сообщества в информационном пространстве». Под угрозой здесь понимается совокупность условий и факторов, создающих опасность для международной безопасности в информационном пространстве и подвергающих риску стабильность мира в целом.

В терминах ООН под международной информационной безопасностью понимается защищенность глобальной информационной системы от «триады угроз» – террористической, преступной и военно-политической. Последний вид подразумевает информационное противоборство и информационные войны. В 2013 году Россией в документе «Основы государственной политики в области международной информационной безопасности до 2020 года» [25] к триаде угроз были добавлены угроза вмешательства во внутренние дела государства посредством информационно-коммуникационных технологий, что нарушает государственный

суверенитет, а также нарушение общественной стабильности посредством разжигания вражды на основе разницы в этносах, национальностях, расах.

Более того, исследователями выделяются либеральный и реалистический подходы к пониманию международной информационной безопасности. Согласно либеральному подходу, путь к обеспечению информационной безопасности на межгосударственном уровне лежит через:

- 1) заключение многосторонних соглашений;
- 2) создание сети международных организаций;
- 3) усиление в и взаимозависимости государств в информационной сфере, основанных на взаимном доверии и следовании принятым соглашениям;
- 4) либерализацию международных отношений в сфере информации [4].

Реалистический подход фокусируется на:

- 1) повышении уровня национальной информационной безопасности (например, посредством создания внутренних сетей, независимых от глобальной информационной сети);
- 2) постоянных наблюдений и оценке информационной безопасности потенциальных противников и поиск их уязвимостей в этой сфере;
- 3) разработке стратегий ведения информационных войн;
- 4) уменьшении взаимодействия и взаимозависимости государств в информационной сфере;
- 5) уменьшении открытости международных отношений в сфере информации [5].

В зависимости от страны, её положения на мировой арене и её внешнеполитического курса различия и подход к трактовке вопросов международной информационной безопасности. Например, для США характерен скорее реалистический подход, так как политика государства в этой области акцентируется прежде всего на технических аспектах безопасности, в связи с чем чаще используется термин «кибербезопасность». Позицию США особенно важно рассматривать в контексте данной проблемы, так как страна осуществляет контроль над ресурсами сети Интернет, используемыми большинством населения мира.

Россия же выступает с позиции, согласно которой в международную информационную безопасность включаются как технические аспекты (безопасность и защищенность информационных сетей и систем), так и политико-идеологические, политико-психологические аспекты (например, манипулирование информацией, пропаганда посредством глобальных информационных сетей, различные формы информационного воздействия). Учитывая, что именно инициатива России послужила отправной точкой для активизации обсуждения проблем информационной безопасности в рамках ООН (на 53-й сессии ГА ООН в 1998 г. Россией был представлен проект резолюции «Достижения в сфере информатизации и телекоммуникаций в контексте международной безопасности»), можно сказать, что страна стремится продвигать либеральный подход для обеспечения международной информационной безопасности.

Таким образом, в итоге под международной информационной безопасностью можно понимать такое состояние международных отношений, при котором исключено нарушение мировой стабильности, а глобальная информационная система защищена от террористических, преступных и военно-политических угроз, в ней нет места разжиганию межэтнической, межнациональной розни и вмешательству во внутренние дела государства посредством информационно-коммуникационных технологий. Обеспечение устойчивого развития государства, поддержание стабильности и безопасности общества – все это возможно только при обеспечении международной информационной безопасности. Важность её обеспечения – обязательный пункт современной политической повестки. Однако подходы к пониманию информационной безопасности в международных отношениях отличаются у разных стран, что усложняет процесс борьбы с угрозами, исходящими из киберпространства.

2 Деятельность ООН по обеспечению международной информационной безопасности

ООН как организация, с момента своего основания занимающаяся глобальными проблемами и вопросами планетарного масштаба, не могла обойти стороной коренные сдвиги в сфере информационно-коммуникационных технологий. Организация не только пристально следила за всевозрастающей ролью информационных технологий в различных сферах жизни общества, но и оперативно создавала новые подразделения и специальные рабочие группы для того, чтобы справляться с вызовами информационно-технологической революции.

Так, учрежденный в 1978 г. Комитет по информации ГА ООН одной из целей деятельности имеет содействие установлению широкого и сбалансированного распространения информации ради укрепления мира и международного понимания. Уже в докладе Комитета по информации 1991 г. отмечалось, что ускоренное развитие технологий в развитых странах усложняет для развивающихся стран процесс информирования внешнего мира об их ценностях и точках зрения. Уточняется, что по состоянию на 1991 г. более 80% населения мира не могли внести полноценный вклад в обеспечение «мира во всем мире, взаимопонимания и прогресса», так как не имели доступа к современным на тот момент средствам информации и коммуникации [10]. В докладе Комитета по информации 1993 г. вновь подчеркивался дисбаланс в доступе к современным технологиям связи, а также констатировалось, что мир переживает информационную революцию [11]. Доклад Комитета по информации от 1997 г. заключает, что информация является одним из наиболее важных средств содействия политическому, социальному и экономическому развитию, поэтому использовать её нужно разумно и ответственно. Важно отметить, что одна из делегаций, принимавших участие в работе Комитета, заявила об информационной агрессии в адрес представляемой страны. Агрессией признавалась трансляция другим государством теле- и радиопередач, направленных на манипулирование общественным мнением с целью нарушения и подрывания социального порядка [12].

Таким образом, был признан новый вид угроз: информационная угроза государственному суверенитету. В связи с этим поступило предложение создать международный кодекс поведения в области информационного обмена, что и было сделано только в 2011 г. ЮНЕСКО. В докладе Комитета по информации от 1999 г. отмечается уже не один пример агрессии подобного рода. Так, кроме бескровной, но все же неприятной «радиоагрессии» одного государства в адрес другого, упоминается и бомбардировка национальной вещательной организации одного из государств, что расценивается как недопустимое нарушение принципа свободы информации [13].

Из вышесказанного следует, что к концу XX в. всевозрастающая роль информации и активное распространение информационно-коммуникационных технологий стали фактором, обостряющим международные отношения. Назрела необходимость внести качественные изменения в работу ООН в области информации. Инициатором этих изменений стала делегация из России. Так, начало международному обсуждению проблем информационной безопасности на общемировом уровне было положено в 1998 году. Именно тогда, на 53-й сессии ГА ООН был принят проект резолюции «Достижения в сфере информатизации и телекоммуникаций в контексте международной безопасности» [28]. Впервые на международном уровне было признано, что использование информационных технологий затрагивает интересы всего мирового сообщества. Также отмечалось, что широкое распространение информационных технологий несет потенциальные угрозы как безопасности каждого государства, так и стабильности мира в целом, потому как высокие технологии могут эксплуатироваться преступниками и террористами. С 1998 г. такие резолюции ежегодно представляются ГА ООН. Принятой в 1999 г. резолюцией ГА ООН признается, что негативное влияние информационных технологий возможно не только в гражданской, но и в военной сферах.

Первым значительным достижением в работе ООН по вопросу обеспечения информационного безопасности на межгосударственном уровне стало решение о создании Группы правительственных экспертов ООН по достижениям в сфере информатизации и телекоммуникаций в контексте международной безопасности (ГПЭ) на 56-й сессии ГА ООН в 2001 году. Начала работу ГПЭ из 15 правительственных экспертов, выбранных на основе справедливого географического распределения, в 2004 году. Её возглавил российский дипломат А.В. Крутских. Были проведены три сессии, в рамках которых произошел широкий обмен мнениями по заданной теме, но консенсуса добиться не удалось, так как против выступил эксперт из США [7].

Второй состав ГПЭ начал работу в 2009 г. и закончился консенсусным докладом. В нем четко обозначены источники угроз информационно-технологического характера. Таковыми являются:

- 1) преступные элементы;
- 2) террористы;
- 3) государства.

Среди наиболее опасных угроз выделяются активизация хакеров, разработка информационных технологий как инструментов ведения разведки и войн, повышение уязвимости критической инфраструктуры в связи с её цифровизацией. Ключевой рекомендацией является продолжение диалога в этой сфере, осуществление обмена информацией о национальных законах

и национальных стратегиях в этой области, выработка общего категориального аппарата и оказание помощи развитым странам.

Третий состав ГПЭ осуществлял деятельность в 2012-2013 гг. и тоже увенчался принятием консенсусного доклада. Три его раздела посвящены рекомендациям странам-участникам ООН. Предлагается, чтобы государства активнее сотрудничали в правовой сфере, развивали практическое сотрудничество между правоохранительными органами, создавали двусторонние, региональные и многосторонние консультативные структуры с целью обмена опытом по пресечению противоправной деятельности в области международной информационной безопасности [8].

Доклад 2015 г., опубликованный по результатам четвертого состава ГПЭ, закрепил основные направления деятельности ООН по обеспечению международной информационной безопасности:

- разработка правил ответственного поведения государств в глобальном информационном пространстве;
- разработка концепции конвенции ООН «Об обеспечении международной информационной безопасности»;
- разработка проекта универсальной конвенции о сотрудничестве в сфере противодействия информационной преступности;
- продвижение концепции конвенции по безопасной работе и развитию сети Интернет [9].

После 2015 г. процесс обсуждения вопросов международной информационной безопасности изменился. Пятый созыв Группы правительственных экспертов, состоявший уже из экспертов-представителей 25 стран, не смог принять консенсусный доклад. Ключевой проблемой стало расхождение во взглядах РФ и США по вопросу о реагировании на кибератаки. РФ в этом случае считает недопустимым применение силы без санкции Совета Безопасности ООН, в то время как США отстаивает право на самооборону и использованием в том числе и военных средств.

Результатом расхождения во мнениях стало создание в 2018 г. двух параллельных форматов: Рабочей группы открытого состава ООН и Группы правительственных экспертов ООН [26]. Россия выступила за «более демократический, инклюзивный и транспарентный» переговорный процесс, который предложила реализовать через создание Рабочей группы открытого состава. По замыслу инициаторов, в таком формате могли бы принять участие все заинтересованные государства-члены, а в формате консультаций – представители деловой и бизнес-среды, НПО, научного сообщества. США же предложили созвать очередную Группу правительственных экспертов для продолжения дискуссии в узком составе.

Предложенный Россией формат сотрудничества был поддержан большинством стран ООН, до этого не участвовавших в переговорном процессе. За два года работы на заседаниях рабочей группы открытого состава выступило более 90 государств, что составляет почти половину стран-членов ООН. К тому же треть из них не являются участниками нынешнего и не были участниками предыдущих составов группы правительственных экспертов. Главным практическим шагом, к которому пришли страны в рамках работы в таком формате, стала рекомендация назначить контактных лиц, ответственных за вопросы информационной безопасности на разных уровнях: политическом и дипломатическом, военном и техническом. Это необходимо для того, чтобы упростить и улучшить коммуникацию между странами в этой области.

Таким образом, на сегодняшний день ООН можно считать центральным органом, координирующим работу по международному противодействию различным видам информационных угроз. Обсуждение вопросов обеспечения международной информационной безопасности, идущее изначально в рамках ГПЭ, а теперь и в двух форматах – ГПЭ и РГОС, несмотря на разногласия, позволяет постепенно вырабатывать общие для государств рекомендации по противодействию исходящим из киберпространства угрозам и повышать уровень защищенности мирового сообщества в информационной среде.

Заключение

Обеспечение международной информационной безопасности – одна из главных задач современности. Возможность обеспечить защищенность в информационной сфере, готовность противостоять угрозам, исходящим из киберпространства – все это является неотъемлемой частью политики государств и международных организаций. Это включает защищенность глобальной информационной системы от террористических, преступных и военно-политических угроз,

разжигания межэтнической, межнациональной розни и нарушения стабильности мирового сообщества в информационном пространстве. Специфика международной информационной безопасности заключается в том, что она подразумевает обеспечение развития каждого отдельного государства без нанесения вреда другим государствам, их мирное существование и как самостоятельных единиц, и как структурных единиц всего мирового сообщества. Процесс выработки универсальных механизмов в этой области сложен, однако, видится, что противоречия в обсуждениях данной проблемы не символизируют неразрешимый конфликт, а указывают на долгий, но вполне реальный путь к компромиссу.

Литература

1. Атаманов Г.А. Опасности субъектов информационных отношений / Г.А. Атаманов // Защита информации. Инсайд. 2014. № 5 (59). С. 9-13.
2. Бойко С.М. Группа правительственных экспертов ООН по достижениям в сфере информатизации и телекоммуникаций в контексте международной безопасности: взгляд из прошлого в будущее // Международная жизнь. 2016. № 8. С. 53-71.
3. Бойко С. Формирование системы международной информационной безопасности: российские подходы и инициативы // Международная жизнь. 2018. № 5. С. 100-110.
4. Болгов Р.В. Деятельность ООН в области информации и международные аспекты информационной безопасности России // Сравнительная политика. 2019. №1. С. 59-70.
5. Болгов Р.В., Васильева Н.А., Виноградова С.М., Панцеров К.А. Информационное общество и международные отношения / Отв. Ред. Панцеров К.А. СПб, 2014. 384 с.
6. ГОСТ Р ИСО/МЭК 27000-2012 : Информационная технология (ИТ). Методы и средства обеспечения безопасности. Системы менеджмента информационной безопасности. Общий обзор и терминология. URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200102762> (дата обращения: 13.02.2022).
7. Доклад ГПЭ ООН 2010 г. A/65/201 от 30 июля 2010 г. URL: <https://documents-dds-ny.un.org/doc/UNDOC/GEN/N05/453/65/PDF/N0545365.pdf?OpenElement> (дата обращения: 13.04.2022).
8. Доклад ГПЭ ООН 2013 г. A/68/98 от 24 июня 2013 г. URL: <https://documents-dds-ny.un.org/doc/UNDOC/GEN/N13/371/68/PDF/N1337168.pdf?OpenElement> (дата обращения: 13.04.2022).
9. Доклад ГПЭ ООН 2015 г. A/70/174. URL: <https://documents-dds-ny.un.org/doc/UNDOC/GEN/N15/228/37/PDF/N1522837.pdf?OpenElement> (дата обращения: 13.04.2022).
10. Доклад Комитета по информации ООН 1991 г. A/46/21 от 14 августа 1991 г. URL: <https://documents-dds-ny.un.org/doc/UNDOC/GEN/N91/264/20/IMG/N9126420.pdf?OpenElement> (дата обращения: 13.04.2022).
11. Доклад Комитета по информации ООН 1993 г. A/48/21. URL: <https://documents-dds-ny.un.org/doc/UNDOC/GEN/N93/386/14/PDF/N9338614.pdf?OpenElement> (дата обращения: 13.04.2022).
12. Доклад Комитета по информации ООН 1997 г. A/52/21. URL: <https://daccess-ods.un.org/tmp/7999107.837677.html> (дата обращения: 13.04.2022).
13. Доклад Комитета по информации ООН 1999 г. A/54/21 от 3-14 мая 1999 г. URL: <https://documents-dds-ny.un.org/doc/UNDOC/GEN/N99/167/93/PDF/N9916793.pdf?OpenElement> (дата обращения: 13.04.2022).
14. Илюшенко В. Н. Информационная безопасность общества / Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 1998. 64 с.
15. Киберугроза номер один: количество атак шифровальщиков выросло за год более чем на 150%. URL: <https://www.group-ib.ru/media/ransom/> (дата обращения: 03.04.2022).
16. Конвенция об обеспечении международной информационной безопасности (концепция). URL: <https://www.mid.ru/tv/?id=1698725&lang=ru> (дата обращения: 13.02.2022).
17. Крутских А. Мировое сообщество стало на шаг ближе к «вакцине» от киберпреступности // Международная жизнь. 2021. № 8. С. 28-35.

18. Крыжановская И.И. Информационная безопасность как один из важнейших компонентов национальной безопасности государства // Донецкие чтения 2016. Образование, наука и вызовы современности. 2016. С. 238-239.
19. Мазуров В.А. Понятие и принципы информационной безопасности / В.А. Мазуров, В.В. Невинский // Известия Алтайского государственного университета. 2003. No 2. С. 57-63.
20. Макаренко С.И. Информационная безопасность: учебное пособие. Ставрополь: СФ МГГУ им. М. А. Шолохова, 2009. 372 с.
21. Матяш С.А. Проблемы информационной безопасности личности в современных условиях // Материалы Афанасьевских чтений. 2013. No 11. С. 154-164.
22. А.В. Крутских, А.В. Бирюков, С.М. Бойко. Международная информационная безопасность: Теория и практика. Москва : Общество с ограниченной ответственностью Издательство «Аспект Пресс», 2019. 326 с.
23. Науменко, Т.В. Методологический анализ концепции информационного общества / Т. В. Науменко // Информационное общество. 2018. № 2. С. 4-9.
24. Науменко, Т.В. Что такое информационное общество? / Т. В. Науменко // Информационное общество. 2021. № 6. С. 9-16.
25. Основы государственной политики Российской Федерации в области международной информационной безопасности на период до 2020 года. URL: <http://www.scrf.gov.ru/security/information/document114/> (дата обращения: 14.02.2022).
26. Пелевина Е.С. Особенности системы информационной безопасности как элемента международной безопасности в современном мире // Теории и проблемы политических исследований. 2017. Том 6. No 1А. С. 194-205.
27. Расторгуев С. П. Основы информационной безопасности - М.: Издательский центр «Академия», 2009. 186 с.
28. Резолюция 53/70, принятая Генеральной Ассамблеей ООН «Достижения в сфере информатизации и телекоммуникаций в контексте международной безопасности». URL: <https://undocs.org/ru/a/res/53/70> (дата обращения: 15.02.2022).
29. Словарь Ушакова. URL: <https://ushakovdictionary.ru/word.php?wordid=2007> (дата обращения 13.12.2021).
30. Терещук В.И. Проблема управления интернетом как фактор международной и национальной информационной безопасности // Studia Humanitatis. 2015 No 2. С. 1-12.
31. Указ Президента Российской Федерации от 31 декабря 2015 года N 683 «О Стратегии национальной безопасности Российской Федерации». URL: <https://rg.ru/2015/12/31/nac-bezopasnost-site-dok.html> (дата обращения 13.12.2021).
32. Указ Президента РФ от 5 декабря 2016 г. No 646 «Об утверждении Доктрины информационной безопасности Российской Федерации». Доступ из справочно-правовой системы «Гарант». URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71456224/> (дата обращения 16.02.2022).
33. Фарвазова Ю.Р. Совершенствование информационной безопасности как части антитеррористической стратегии России // Вестник Казанского юридического института МВД России. 2014. № 1 (15). С. 115-120.
34. Шакиров О. ООН считает применение кибероружия все более вероятным. URL: <https://expert.ru/2021/03/23/oon-i-kiberugrozy-peregovory-zaversheny-da-zdravstvuyut-peregovory/> (дата обращения: 15.02.2022).
35. Шободоева А.В. Развитие понятия «Информационная безопасность» в научно-правовом поле России // Известия БГУ. 2017. No1. С. 73-79.
36. Н. Saltzer, Michael D. Schroeder // Proceedings of the IEEE. USA : IEEE, 1975. Vol. 63, no. 09 (September). P. 1281.
37. Information Security Management Using O-ISM3. URL: <https://www.ism3.com/node/42> (дата обращения: 13.02.2022).
38. ISO/IEC 27000:2009 Information technology – Security techniques – Information security management systems – Overview and vocabulary. URL: <https://www.iso.org/standard/41933.html> (дата обращения: 16.02.2022).
39. Les États-Unis «responsables» d'une cyber-attaque contre l'Iran. URL: <https://www.lapresse.ca/international/dossiers/nucleaire-iranien/201101/17/01-4360983-les-etats-unis-responsables-dune-cyber-attaque-contre-liran.php> (дата обращения: 13.04.2022).
40. Nye J. Cyber Power. Cambridge: Belfer Center for Science and International Affairs, 2010. 28 p.

41. Parker Donn B. Fighting Computer Crime : A New Framework for Protecting Information – N.Y.: John Wiley & Sons, 1998. 56 p.
42. Stuxnet: начало. URL: <https://www.kaspersky.ru/blog/stuxnet-victims-zero/6119/> (дата обращения: 15.02.2022).

INTERNATIONAL INFORMATION SECURITY AS A MODERN ISSUE

Prokhorova, Daria Alexandrovna

*Lomonosov Moscow State University, Faculty of global studies, master
Moscow, Russian Federation
dularno@yandex.ru*

Abstract

This article examines the role of information and information technologies in the contemporary world. Not only are they a symbol of modern social development, but also a harbinger of new threats to international security. The features of the concepts of «security», «information security» and «international information security» are reviewed, as well as the role of the UN as a key international coordinator of international information security activities and the working groups and specialized organizations operating within the UN on this topic. The necessity of creation and future development of the categorical apparatus, contributing to the in-depth study of information issues and information security issues, is justified.

Keywords

international information security, UN, Committee on Information, information, security, protectability

References

1. Atamanov G.A. Opasnosti sub'yektiv informatsionnykh otnoshenii / G.A. Atamanov // Zashchita informatsii. Insaïd. 2014. № 5 (59). С. 9-13.
2. Boyko S.M. Gruppa pravitel'stvennykh ekspertov OON po dostizheniyam v sfere informatizatsii i telekommunikatsiy v kontekste mezhdunarodnoy bezopasnosti: vzglyad iz proshlogo v budushcheye // Mezhdunarodnaya zhizn'. 2016. № 8. S. 53-71.
3. Boyko S. Formirovaniye sistemy mezhdunarodnoy informatsionnoy bezopasnosti: rossiyskiye podkhody i initsiativy // Mezhdunarodnaya zhizn'. 2018. № 5. S. 100-110.
4. Bolgov R.V. Deyatel'nost' OON v oblasti informatsii i mezhdunarodnyye aspekty informatsionnoy bezopasnosti Rossii // Sravnitel'naya politika. 2019. №1. S. 59-70.
5. Bolgov R.V., Vasil'yeva N.A., Vinogradova S.M., Pantserev K.A. Informatsionnoye obshchestvo i mezhdunarodnyye otnosheniya / Otv. Red. Pantserev K.A. SPb, 2014. 384 s.
6. GOST R ISO/MEK 27000-2012: Informatsionnaya tekhnologiya (IT). Metody i sredstva obespecheniya bezopasnosti. Sistemy menedzhmenta informatsionnoy bezopasnosti. Obshchiy obzor i terminologiya. URL: [https:// docs.cntd.ru/ document/1200102762](https://docs.cntd.ru/document/1200102762) (accessed on 13.02.2022).
7. Doklad GPE OON 2010 g. A/65/201 ot 30 iyulya 2010 g. URL: <https:// documents-dds-ny.un.org/ doc/ UNDOC/ GEN/ N05/ 453/ 65/ PDF/ N0545365.pdf?OpenElement> (accessed on 13.04.2022).
8. Doklad GPE OON 2013 g. A/68/98 ot 24 iyunya 2013 g. URL: <https:// documents-dds-ny.un.org/ doc/ UNDOC/ GEN/ N13/ 371/ 68/ PDF/ N1337168.pdf?OpenElement> (accessed on 13.04.2022).
9. Doklad GPE OON 2015 g. A/70/174. URL: <https:// documents-dds-ny.un.org/ doc/ UNDOC/ GEN/ N15/ 228/ 37/ PDF/ N1522837.pdf?OpenElement> (accessed on 13.04.2022).
10. Doklad Komiteta po informatsii OON 1991 g. A/46/21 ot 14 avgusta 1991 g. URL: <https:// documents-dds-ny.un.org/ doc/ UNDOC/ GEN/ N91/ 264/ 20/ IMG/ N9126420.pdf?OpenElement> (accessed on 13.04.2022).
11. Doklad Komiteta po informatsii OON 1993 g. A/48/21. URL: <https:// documents-dds-ny.un.org/ doc/ UNDOC/ GEN/ N93/ 386/ 14/ PDF/ N9338614.pdf?OpenElement> (accessed on 13.04.2022).
12. Doklad Komiteta po informatsii OON 1997 g. A/52/21. URL: <https:// daccess-ods.un.org/ tmp/ 7999107.837677.html> (accessed on 13.04.2022).
13. Doklad Komiteta po informatsii OON 1999 g. A/54/21 ot 3-14 maya 1999 g. URL: <https:// documents-dds->

- ny.un.org/doc/UNDOC/GEN/N99/167/93/PDF/N9916793.pdf?OpenElement (accessed on 13.04.2022).
14. Ilyushenko V. N. Informatsionnaya bezopasnost' obshchestva / Tomsk: Tomskiy gosudarstvennyy universitet sistem upravleniya i radioelektroniki, 1998. 64 s.
 15. Kiberugroza nomer odin: kolichestvo atak shifroval'shchikov vyroslo za god boleye chem na 150%. URL: <https://www.group-ib.ru/media/ransom/> (accessed on 03.04.2022).
 16. Konventsiya ob obespechenii mezhdunarodnoy informatsionnoy bezopasnosti (kontseptsiya). URL: <https://www.mid.ru/tv/?id=1698725&lang=ru> (accessed on 13.02.2022).
 17. Krutskikh A. Mirovoye soobshchestvo stalo na shag blizhe k "vaksine" ot kiberprestupnosti // Mezhdunarodnaya zhizn'. 2021. № 8. S. 28-35.
 18. Kryzhanovskaya I.I. Informatsionnaya bezopasnost' kak odin iz vazhneyshikh komponentov natsional'noy bezopasnosti gosudarstva // Donetskkiye chteniya 2016. Obrazovaniye, nauka i vyzovy sovremennosti. 2016. S. 238-239.
 19. Mazurov V.A. Ponyatiye i printsipy informatsionnoy bezopasnosti / V.A. Mazurov, V.V. Nevinskiy // Izvestiya Altayskogo gosudarstvennogo universiteta. 2003. No 2. S. 57-63.
 20. Makarenko S.I. Informatsionnaya bezopasnost': uchebnoye posobiye. Stavropol': SF MGGU im. M. A. Sholokhova, 2009. 372 s.
 21. Matyash S.A. Problemy informatsionnoy bezopasnosti lichnosti v sovremennykh usloviyakh // Materialy Afanas'yevskikh chteniĭ. 2013. No 11. S. 154-164.
 22. A.V. Krutskikh, A.V. Biryukov, S.M. Boyko. Mezhdunarodnaya informatsionnaya bezopasnost': Teoriya i praktika. Moskva: Obshchestvo s ogranichennoy otvetstvennost'yu Izdatel'stvo "Aspekt Press", 2019. 326 s.
 23. Naumenko, T.V. Metodologicheskiy analiz kontseptsii informatsionnogo obshchestva / T. V. Naumenko // Informatsionnoye obshchestvo. 2018. № 2. S. 4-9.
 24. Naumenko, T.V. Chto takoye informatsionnoye obshchestvo? / T. V. Naumenko // Informatsionnoye obshchestvo. 2021. № 6. S. 9-16.
 25. Osnovy gosudarstvennoy politiki Rossiyskoy Federatsii v oblasti mezhdunarodnoy informatsionnoy bezopasnosti na period do 2020 goda. URL: <http://www.scrf.gov.ru/security/information/document114/> (accessed on 14.02.2022).
 26. Pelevina Ye.S. Osobennosti sistemy informatsionnoy bezopasnosti kak elementa mezhdunarodnoy bezopasnosti v sovremennom mire // Teorii i problemy politicheskikh issledovaniĭ. 2017. Tom 6. No 1A. S. 194-205.
 27. Rastorguyev S. P. Osnovy informatsionnoy bezopasnosti. M.: Izdatel'skiy tsentr «Akademiya», 2009. 186 s.
 28. Rezolyutsiya 53/70, prinyataya General'noy Assambleyey OON Dostizheniya v sfere informatizatsii i telekommunikatsii v kontekste mezhdunarodnoy bezopasnosti». URL: <https://undocs.org/ru/a/res/53/70> (accessed on 15.02.2022).
 29. Slovar' Ushakova. URL: <https://ushakovdictionary.ru/word.php?wordid=2007> (data obrashcheniya 13.12.2021).
 30. Tereshchuk V.I. Problema upravleniya internetom kak faktor mezhdunarodnoy i natsional'noy informatsionnoy bezopasnosti // Studia Humanitatis. 2015 No 2. S. 1-12.
 31. Ukaz Prezidenta Rossiyskoy Federatsii ot 31 dekabrya 2015 goda N 683 "O Strategii natsional'noy bezopasnosti Rossiyskoy Federatsii". URL: <https://rg.ru/2015/12/31/nac-bezopasnost-site-dok.html> (data obrashcheniya 13.12.2021).
 32. Ukaz Prezidenta RF ot 5 dekabrya 2016 g. No 646 "Ob utverzhdenii Doktriny informatsionnoy bezopasnosti Rossiyskoy Federatsii". Dostup iz iz spravochno-pravovoy sistemy «Garant». URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71456224/> (data obrashcheniya 16.02.2022).
 33. Farvazova YU.R. Sovershenstvovaniye informatsionnoy bezopasnosti kak chasti antiterroristicheskoy strategii Rossii // Vestnik Kazanskogo yuridicheskogo instituta MVD Rossii. 2014. № 1 (15). S. 115-120.
 34. Shakirov O. OON schitayet primeneniye kiberoruzhiya vse boleye veroyatnym. URL: <https://expert.ru/2021/03/23/oon-i-kiberugrozy-peregovory-zaversheny-da-zdravstvuyut-peregovory/> (accessed on 15.02.2022).
 35. Shobodoyeva A.V. Razvitiye ponyatiya "Informatsionnaya bezopasnost'" v nauchno-pravovom pole Rossii // Izvestiya BGU. 2017. No1. S. 73-79.
 36. H. Saltzer Saltzer, Michael D. Schroeder // Proceedings of the IEEE. USA : IEEE, 1975. Vol. 63, no. 09 (September). P. 1281.

37. Information Security Management Using O-ISM3. URL: <https://www.ism3.com/node/42> (accessed on 13.02.2022).
38. ISO/IEC 27000:2009 Information technology – Security techniques – Information security management systems – Overview and vocabulary. URL: <https://www.iso.org/standard/41933.html> (accessed on 16.02.2022).
39. Les États-Unis "responsables" d'une cyber-attaque contre l'Iran. URL: <https://www.lapresse.ca/international/dossiers/nucleaire-iranien/201101/17/01-4360983-les-etats-unis-responsables-dune-cyber-attaque-contre-liran.php> (accessed on 13.04.2022).
40. Nye J. Cyber Power. Cambridge: Belfer Center for Science and International Affairs, 2010. 28 p.
41. Parker Donn B. Fighting Computer Crime : A New Framework for Protecting Information. N.Y.: John Wiley & Sons, 1998. 56 p.
42. Stuxnet: nachalo. URL: <https://www.kaspersky.ru/blog/stuxnet-victims-zero/6119/> (accessed on 15.02.2022).

Информационное общество и СМИ

ОТ ЦИФРОВОГО К ЭПИСТЕМИОЛОГИЧЕСКОМУ НЕРАВЕНСТВУ: АКТУАЛЬНЫЕ ВЫЗОВЫ КОНФЛИКТОГЕННОЙ МЕДИАСРЕДЫ

Вартанова Елена Леонидовна

*Доктор филологических наук, профессор, академик РАО
МГУ имени М. В. Ломоносова, факультет журналистики, декан
Научно-аналитический журнал «Информационное общество», член Редакционного совета
Москва, Российская Федерация
evarta@mail.ru*

Гладкова Анна Александровна

*Кандидат филологических наук
МГУ имени М. В. Ломоносова, факультет журналистики, ведущий научный сотрудник
Москва, Российская Федерация
gladkova_a@list.ru*

Аннотация

В рамках данной статьи отмечается важная роль нематериальных капиталов, в первую очередь цифрового капитала в условиях современной конфликтной медиасреды. В статье актуализируется значимость медиаобразования, повышения цифровой, информационной и медиаграмотности населения в контексте преодоления цифрового неравенства в России и в мире. В условиях современной цифровой среды возникают также новые неравенства, в том числе неравенства эпистемиологического / знаниевого характера, для преодоления которых необходим высокий уровень цифрового капитала, наравне с критическим мышлением и умением противостоять ситуациям конфликта в оффлайн и онлайн пространстве.

Ключевые слова

цифровое неравенство; эпистемиологическое неравенство; цифровой капитал; цифровая грамотность; медиаобразование

Введение

В контексте актуальных тенденций национального и глобального характера (цифровизация, медиатизация, переход аудитории в онлайн, рост доверия аудитории к новым медиа, трансформация практик потребления медиа в конвергентной среде) происходит трансформация коммуникационных процессов, связанная в том числе с изменением роли СМИ в современном российском обществе (Вартанова, 2022). В условиях кросс-медийности и мультиплатформенности (Ершова, Хохлов, 2017) СМИ выполняют важную роль медиатора общественных процессов, обладающих зачастую высокой степенью рискогенности и представляющих потенциальную угрозу устойчивости политических, экономических, социокультурных структур повседневной жизни.

Интенсивное развитие и широкое проникновение медиатехнологий, предоставляющих различные сервисы и платформы для многосторонней сетевой коммуникации и взаимодействия между социальными институтами и людьми, привели к качественному изменению социальной организации коммуникации современных обществ (Дунас, 2022). От формы и характера распространяемой в СМИ информации зачастую зависит, сможет ли социум найти продуктивное решение, столкнувшись с конфликтом, обнаружить и преодолеть конфликтные факторы, минимизировать возможные негативные эффекты конфликтной среды и предотвратить повторное возникновение конфликтов в условиях актуальных вызовов внутреннего и внешнеполитического характера (Ejigu, Gebru, 2020; Jamil, 2021; Демина, Смирнова, Шкондин, 2021).

© Вартанова Е. Л., Гладкова А. А., 2022

Производство и хостинг журнала «Информационное общество» осуществляется Институтом развития информационного общества.

Данная статья распространяется на условиях международной лицензии Creative Commons «Атрибуция — Некоммерческое использование — На тех же условиях» Всемирная 4.0 (Creative Commons Attribution – NonCommercial - ShareAlike 4.0 International; CC BY-NC-SA 4.0). См. <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/legalcode.ru>
https://doi.org/10.52605/16059921_2022_05_91

Актуальной задачей в данном контексте становится повышение уровня цифрового капитала у населения в условиях сохраняющегося цифрового неравенства, формирование критического мышления и умения противостоять ситуациям конфликта в оффлайн и онлайн пространстве.

1 К вопросу о типологии капиталов

Понятие капитала берет свое начало в русле политэкономической теории, основу которой составляет трудовая теория стоимости (А. Смит, Д. Рикардо). Впоследствии данные подходы развил в теории прибавочной стоимости К. Маркс в своем труде «Капитал. Критика политической экономии» (1867). В контексте политэкономической теории капитал рассматривался преимущественно как материальный ресурс: финансовый/экономический капитал, с одной стороны, и физический/средства производства, с другой. С течением времени усложнение форм и условий труда, диверсификация общественных процессов, связанных в том числе с переходом к информационному обществу, в котором информация превращается в важнейший экономический ресурс (Castells, 2009), обусловили появление новых капиталов, более сложного нематериального характера. Исследователи отмечают: «Промышленный капитализм, ориентированный на использование больших объемов овестьствовленного постоянного капитала, все быстрее сменяется капитализмом постмодерна, для которого главным является использование нематериального капитала» (Горц, 2010: 21). Именно на этом этапе проявилось стремление ученых диверсифицировать капиталы, проявляющиеся в материальных ресурсах человека, экономических предприятий, социальных институтов (деньги, собственность, материальные активы), и нематериальные капиталы, имеющие символическую природу.

В работах французского социолога П. Бурдьё (1993) капиталы рассматривались в широком смысле как своеобразные «структуры господства», позволяющие индивидам реализовывать свои жизненные стратегии и достигать определенных целей. Чем больше объем капиталов и чем более они разнообразны, тем легче индивидам реализовывать поставленные перед ними задачи. В отличие от политэкономического подхода, классификация капиталов П. Бурдьё скорее имеет связь с социологическими и культурными полями, с символическим смыслом понятия «капитал», а не с материальными формами его проявления, хотя очевидно, что в значительной степени подход П. Бурдьё основывается на идеях «Капитала» К. Маркса.

В своих работах П. Бурдьё выделял четыре основных группы капиталов:

- экономический капитал (различные экономические ресурсы – деньги, товары и т.д.);
- культурный капитал (ресурсы, имеющие культурную природу, – образование, авторитет учебного заведения);
- социальный капитал (средства, связанные с принадлежностью человека к определенной социальной группе, социальные связи);
- символический капитал (одна из форм капитала, связанная с общественным признанием и авторитетом, – имя, престиж, репутация) (Бурдьё, 1993).

К экономическому, культурному, социальному и символическому капиталам, выделенным П. Бурдьё, исследователями впоследствии были добавлены политический, личный, информационный. Очевидно, что все они определенным образом соотносились с той или иной сферой жизни общества или человека, а также имели нематериальный характер. При дальнейшем изучении нематериальных капиталов структура последних дробилась, усложнялась, становилась менее четкой. При этом она учитывала различные аспекты социальных и личных практик, находившихся в постоянном развитии, и подверженных неопределенности и изменчивости окружающего мира.

Нередко исследователи подходили к теоретическому осмыслению капиталов в более широком смысле и рассуждали о человеческом капитале как сложном многофакторном явлении, подразумевая под этим видом капитала общую «совокупность качеств, которые определяют производительность и могут стать источниками дохода для человека, семьи, предприятия и общества» (здоровье, природные способности, образование, профессионализм, мобильность) (Бочкаева, 2011: 142). Т. И. Фролова (2014) отмечала важную роль журналистики в процессе формирования человеческого капитала, приобретающую все большую актуальность в условиях цифрового неравенства, «углубляющего неравенство в обществе и между общностями» (Фролова, 2014: 26).

В работе М. Рагнетта (Ragnedda, 2018: 2366) впервые показано, как экономический капитал, к которому автор относит уровень дохода и род деятельности, культурный капитал, определяемый уровнем образования, социальный и личностный капитал, основанный на социальных и личных связях, личностный капитал (мотивация), социальный и политический капитал (участие в политической жизни, политическая активность) связаны с новым видом капитала, формирующимся у человека в процессе цифровизации различных сторон общественной жизни, – цифровым капиталом, о котором речь пойдет ниже.

2 Цифровой капитал как новый вид нематериального капитала

Несмотря на то, что цифровой капитал как таковой П. Бурдьё в своих работах не выделял, предложенная им концепция капиталов послужила отправной точкой для многих работ на тему цифрового капитала, в том числе для книги 'Digital Capital' (Park, 2017). В этой работе цифровой капитал рассматривался автором как отдельный вид капитала, что также было сделано М. Рагнетта и М.-Л. Руиу в монографии 'Digital Capital: A Bourdieusian Perspective on the Digital Divide' (Ragnedda, Ruiu, 2020), где была предпринята попытка измерить цифровой капитал с использованием методов эмпирического характера. В последующих исследованиях цифровой капитал был измерен с учетом национальных и культурных особенностей страны, в том числе мультикультурного и полиэтнического характера общества (Calderón Gómez, 2021). В последние годы заметно возросло внимание исследователей к цифровому капиталу в контексте значимости цифрового капитала для современного законодательства, медиаобразования, профессиональной журналистской деятельности (Gladkova, Argylov, Shkurnikov, 2022).

Теоретическое осмысление и эмпирическое измерение цифрового капитала сегодня являются актуальными задачами в силу ряда причин. Сохраняющееся цифровое неравенство на трех основных уровнях (доступ к Интернету и ИКТ; навыки использования цифровых технологий; преимущества от использования ИКТ для профессиональной и личной жизни человека) как внутри отдельных стран, так и в глобальном масштабе (Vartanova et al, 2021); возрастающая необходимость пользователей в новых цифровых компетенциях, обусловленная расширением пространства цифровой медиакommunikации в политической и культурной жизни общества; актуализация задач в области медиаобразования, направленного на формирование нового типа грамотности современного «человека медийного» – эти и многие другие факторы обуславливают значение цифрового капитала в современных социальных реалиях.

Важной особенностью цифрового капитала мы считаем его гибридный характер, интегрирующий в рамках одного вида капитала два значимых фактора – доступ к цифровым технологиям (первый уровень цифрового неравенства); и умения эффективно использовать эти технологии (второй уровень), т.е. фактически материальные и нематериальные свойства (Вартанова, Гладкова, 2020). Представляется также, что цифровой капитал сегодня должен рассматриваться не только как отдельный, самостоятельный вид капитала, во многом обуславливающий успешность современного человека в профессиональном, общественном и личном смыслах, но еще и как в определенном смысле метакapитал, влияющий на уровни обладания и использования других нематериальных капиталов, о которых шла речь выше.

Очевидно, что коммуникативный и информационный капиталы в настоящее время уже тесно связаны с цифровым капиталом, возможно, даже напрямую им определяются. Однако и другие виды от него зависят: и политический капитал; и социальный капитал, опирающийся на сети социальных связей, которые сами все больше формируются социальными медиа; и культурный капитал, накопление которого связано с навыками социализации – процесса, все более перемещающегося в виртуальную медиакommunikационную среду, особенно с учетом медиасоциализации цифровой молодежи (Дунас, 2022). Подобные взаимосвязи придают цифровому капиталу сложный, многомерный, многоуровневый характер и усиливают взаимосвязи между разными видами капитала в условиях современной цифровой среды и кросс-платформности.

3 Цифровой капитал и эпистемиологические неравенства в условиях современной медиасреды

Современные исследования показывают, что сегодня происходит интенсивное формирование многокомпонентной цифровой медиакommunikационной среды, когда в производство и

распространение контента вовлечены одновременно различные субъекты: профессиональные СМИ, социальные медиа и аудитория (Вартанова, 2022). Принимая во внимание актуальные теоретические подходы к конфликту, рассматривающие его как неотъемлемую часть общественного развития, многочисленные конфликтогенные факторы, приводящие к социальным конфликтам, высокую конфликтогенность Интернет-коммуникации в русскоязычном онлайн-пространстве, сложную многокомпонентную структуру медиасреды и ряд других факторов, изучение роли цифрового капитала в контексте противодействия конфликтогенным факторам современной цифровой среды представляется нам актуальной задачей.

В данном контексте мы считаем необходимым сделать акцент на трех ключевых аспектах.

Во-первых, актуальные исследования указывают на тесную связь не только разных видов цифрового капитала, но и – опираясь в данном случае на более широкий академический и социальный контекст – разных видов неравенства в современном обществе (Пикетти, 2016). Цифровое неравенство и его три основных уровня сегодня все чаще осмысливается применительно к эпистемиологическим неравенствам: разрывам в знаниях, информации, осведомленности пользователей (Ekström, Ramsälv, & Westlund, 2021), появляющимся вследствие неравномерного доступа к Интернету и ИКТ, а также цифровых навыков в области поиска информации, ее верификации, интерпретации, потреблению, распространению. Формирование цифрового капитала будет способствовать, на наш взгляд, преодолению не только цифровых, но и эпистемиологических разрывов в трех основных направлениях: повышение уровня знаний пользователей о том, как получить доступ к информации (в данном случае мы наблюдаем тесную связь с первым и вторым уровнями цифрового неравенства); знаний о том, как интерпретировать информацию в контексте рискогенной и конфликтогенной онлайн среды; и наконец знаний о том, как использовать информацию для профессиональных и личных целей (третий уровень цифрового неравенства) с учетом новых вызовов и возможностей цифровой среды.

Во-вторых, цифровой капитал, как уже было отмечено ранее, имеет двойственную природу, совмещая в себе материальные и нематериальные свойства. К последним мы считаем важным отнести не только цифровые навыки использования Интернета и ИКТ, но и – что особенно важно – критическое мышление, умение идентифицировать недостоверную информацию и фейковые новости, противостоять конфликтным ситуациям в онлайн-среде, вести конструктивный диалог, минимизировать риски, связанные с использованием новых медиа и платформ для коммуникации, получать новые знания. Современные исследования показывают, что проблема цифровой грамотности, критического отношения к информации в онлайн-среде и информационной безопасности характерна для различных национальных и культурных контекстов и усиливается в связи с распространением недостоверной информации, дезинформации, фейковых новостей в онлайн среде (Saldaña, Vu, 2021). Высокий уровень цифрового капитала будет способствовать формированию осознанного отношения к информации, получаемой из различных источников, умения верифицировать эту информацию, защищать персональные данные, эффективно противостоять потенциальным рискам в контексте онлайн коммуникации.

В-третьих, формирование цифрового капитала необходимо рассматривать в контексте медиаобразования и формирование цифровой, информационной и медиаграмотности пользователей, в том числе у детей и подростков (Лапин, 2021). Исследователи отмечают, что в условиях медиатизации и формирования в обществе новой цифровой медиакультуры, приоритеты медиаобразовательных программ, направленных на формирование цифровой медиаграмотности, смещаются от задачи формирования у аудитории навыков пользования технологиями в сторону развития главных на сегодняшний день компетенций: информационно-аналитических умений пользования цифровыми медиа и конструктивного критического мышления (Вартанова, 2022). В этом контексте формирование цифрового капитала становится не только главной целью, но и стратегическим подходом медиаобразовательных программ. При этом очевидно, что польза, которую аудитория получает, используя медиатеchnологии, имеет сложную природу и определяется как инструментальным использованием медиа, приводящим к улучшению качества повседневной жизни, так и более сложным процессом использования цифрового капитала аудитории в профессиональных, общественных и личностных целях, что становится неотъемлемой составляющей социального капитала современного «человека медийного», особенно в условиях конфликтогенной оффлайн- и онлайн среды.

Заключение

Дальнейшие исследования в области цифрового капитала должны, на наш взгляд, фокусироваться на следующих перспективных, но к настоящему моменту малоизученных теоретических и научно-практических направлениях. Это исследование цифрового капитала как формы гибридного (материальный и нематериальный) и интегрального (объединяющего уже выделенные ранее формы) капитала (доступ, грамотность и навыки пользователей), а также связанное с ним исследование природы и структуры цифрового капитала (индексы цифрового капитала, акторы формирования цифрового капитала), методы измерения цифрового капитала (выявление индикаторов) и повышения уровня цифрового капитала (в том числе посредством медиаобразования и развития информационной/цифровой грамотности).

Важной задачей является также формирование стратегий преодоления цифрового и эпистемиологического неравенства на глобальном, национальном и региональном уровнях с учетом специфики регионов. При этом выработка академического понимания общей уникальной модели цифрового неравенства должно привести к разработке рекомендаций для представителей органов власти, местных предприятий и общественных организаций по преодолению цифрового неравенства на всех трех его уровнях.

Наконец мы считаем значимыми теоретическое осмысление и эмпирическое измерение цифрового капитала в условиях современной цифровой среды с ее конфликтогенными и рискогенными факторами. В этом контексте мы считаем необходимыми исследования актуальных конфликтогенов в современных медиакоммуникациях, а также стратегии и тактики противодействия им (этнические и национальные противостояния, социальные неравенства, цифровые разрывы, различные уровни цифровой медиаграмотности, гендерные, поколенческие конфликты, ценностные противоречия и т.д.) с учетом возможностей, которые предлагает цифровой капитал конкретным пользователям и обществу в целом.

Благодарности

Исследование выполнено в рамках гранта РНФ (проект № 22-18-00225).

Литература

1. Бочкаева И.В. Взаимодействие социального и человеческого капитала организации // Вестник Челябинского государственного университета. 2011. № 6(221). С. 142-147.
2. Бурдье П. Социология политики. М.: Socio-Logos, 1993.
3. Варганова Е.Л. Меняющаяся архитектура медиа и цифровые платформы // Меди@льманах. 2022. № 1(108). С. 8-13.
4. Варганова Е. Л., Гладкова А.А. Цифровой капитал в контексте концепции нематериальных капиталов // Медиаскоп. 2020. № 2.
5. Горц А. Нематериальное знание, стоимость и капитал. М.: Изд. Дом Гос. ун-та Высшей школы экономики, 2010.
6. Демина И.Н., Смирнова О.В., Шкондин М.В. Конфликтологическая культура в контексте общественного медиадialogа // Вестник Волжского университета им. В. Н. Татищева. 2021. № 2(2). С. 109-118.
7. Дунас Д.В. Медиа на этапах жизненного пути человека: к вопросу о различении типов медиасоциализации // Меди@льманах. 2022. № 3(110). С. 16-25.
8. Ершова Т.В., Хохлов Ю.Е. Цифровые платформы для исследований и разработок // Информационное общество. 2017. № 6. С. 17-24.
9. Лапин Д.А. Актуальные форматы медиаобразования в московских школах // Медиаскоп. 2021. № 2.
10. Пикетти Т. Капитал в XXI веке. М.: Ад Маргинем, 2016.
11. Фролова Т.И. Гуманитарная повестка российских СМИ. Журналистика, человек, общество. М.: МедиаМир, 2014.
12. Calderón Gómez, D. The third digital divide and Bourdieu: Bidirectional conversion of economic, cultural, and social capital to (and from) digital capital among young people in Madrid // New Media & Society. 2021. № 23(9). P. 436-452.

13. Castells, M. *The Rise of the Network Society*. Information Age. Wiley-Blackwell, 2009.
14. Ejigu, A. & Gebru, A. Relationship between press freedom and human development: Evidence from Eastern African countries // *World of Media. Journal of Russian Media and Journalism Studies*. 2020. № 1. P. 5-28.
15. Ekström, M., Ramsälv, A., & Westlund, O. The Epistemologies of Breaking News // *Journalism Studies*. 2021. № 22:2. P. 174-192.
16. Gladkova, A., Argylov, N., Shkurnikov, M. The Interplay Between Digital and Social Inclusion in Multiethnic Russian Society: An Empirical Investigation // *European Journal of Communication*. April 2022. DOI: 10.1177/02673231221093185
17. Jamil, S. The rise of digital authoritarianism: Evolving threats to media and Internet freedoms in Pakistan // *World of Media. Journal of Russian Media and Journalism Studies*. 2021. № 3. P. 5-33.
18. Park, S. *Digital capital*. London: Palgrave Macmillan, 2017.
19. Ragnedda, M. Conceptualizing digital capital // *Telematics and Informatics*. 2018. № 35. P. 2366-2375.
20. Ragnedda, M., Ruiu, M. L. *Digital Capital: A Bourdieusian Perspective on the Digital Divide*. London: Emerald Publishing Ltd, 2020.
21. Saldaña, M., Hong Tien, V. You Are Fake News! Factors Impacting Journalists' Debunking Behaviors on Social Media // *Digital Journalism*. 2021. doi: 10.1080/21670811.2021.2004554
22. Vartanova, E., Gladkova, A., Lapin, D., Samorodova, E., & Vikhrova, O. Theorizing Russian model of the digital divide // *World of Media. Journal of Russian Media and Journalism Studies* 2021. № 1. P. 5-40.

FROM DIGITAL DIVIDE TO EPISTEMIC DIVIDE: CURRENT CHALLENGES OF THE CONFLICT MEDIA ENVIRONMENT

Vartanova, Elena Leonidovna

*Doctor of philology, professor, academician of the Russian Academy of Education
Lomonosov Moscow State University, Faculty of Journalism, dean
Research and analytical journal "Information Society", member of the Editorial board
Moscow, Russia
evarta@mail.ru*

Gladkova, Anna Alexandrovna

*Candidate of philology
Lomonosov Moscow State University, Faculty of Journalism, leading researcher
Moscow, Russia
gladkova_a@list.ru*

Abstract

The article discusses digital capital as a new intangible capital. The paper examines new forms of divides in the context of media education and media literacy, paying specific attention to new conflicts and risks of the digital environment.

Keywords

digital divide; epistemic divide; digital capital; digital literacy; media education

References

1. Bochkaeva I.V. Vzaimodejstvie social'nogo i chelovecheskogo kapitala organizacii // Vestnik CHelyabinskogo gosudarstvennogo universiteta. 2011. № 6(221). С. 142-147.
2. Burd'e P. Sociologiya politiki. M.: Socio-Logos, 1993.
3. Vartanova E.L. Menyayushchayasya arhitektura media i cifrovye platformy // Medi@l'manah. 2022. № 1(108). S. 8-13.
4. Vartanova E. L., Gladkova A.A. Cifrovoy kapital v kontekste koncepcii nematerial'nyh kapitalov // Mediaskop. 2020. № 2.
5. Gorc A. Nematerial'noe znanie, stoimost' i kapital. M.: Izd. Dom Gos. un-ta Vysšej shkoly ekonomiki, 2010.
6. Demina I.N., Smirnova O.V., SHkondin M.V. Konfliktologicheskaya kul'tura v kontekste obshchestvennogo mediadialoga // Vestnik Volzhskogo universiteta im. V. N. Tatishcheva. 2021. № 2(2). S. 109-118.
7. Dunas D.V. Media na etapah zhiznennogo puti cheloveka: k voprosu o razlichenii tipov mediasocializacii // Medi@l'manah. 2022. № 3(110). S. 16-25.
8. Ershova T.V., Hohlov YU.E. Cifrovye platformy dlya issledovanij i razrabotok // Informacionnoe obshchestvo. 2017. № 6. S. 17-24.
9. Lapin D.A. Aktual'nye formaty mediaobrazovaniya v moskovskih shkolah // Mediaskop 2021. № 2.
10. Piketti T. Kapital v XXI veke. M.: Ad Marginem, 2016.
11. Frolova T.I. Gumanitarnaya povestka rossijskih SMI. ZHurnalistika, chelovek, obshchestvo. M.: MediaMir, 2014.
12. Calderón Gómez, D. The third digital divide and Bourdieu: Bidirectional conversion of economic, cultural, and social capital to (and from) digital capital among young people in Madrid // New Media & Society. 2021. № 23(9). P. 436-452.
13. Castells, M. The Rise of the Network Society. Information Age. Wiley-Blackwell, 2009.
14. Ejigu, A. & Gebru, A. Relationship between press freedom and human development: Evidence from Eastern African countries // World of Media. Journal of Russian Media and Journalism Studies. 2020. № 1. P. 5-28.
15. Ekström, M., Ramsälv, A., & Westlund, O. The Epistemologies of Breaking News // Journalism Studies. 2021. № 22:2. P. 174-192.

16. Gladkova, A., Argylov, N., Shkurnikov, M. The Interplay Between Digital and Social Inclusion in Multiethnic Russian Society: An Empirical Investigation // *European Journal of Communication*. April 2022. DOI: 10.1177/02673231221093185
17. Jamil, S. The rise of digital authoritarianism: Evolving threats to media and Internet freedoms in Pakistan // *World of Media. Journal of Russian Media and Journalism Studies*. 2021. № 3. P. 5-33.
18. Park, S. *Digital capital*. London: Palgrave Macmillan, 2017.
19. Ragnedda, M. Conceptualizing digital capital // *Telematics and Informatics*. 2018. № 35. P. 2366–2375.
20. Ragnedda, M., Ruiu, M. L. *Digital Capital: A Bourdieusian Perspective on the Digital Divide*. London: Emerald Publishing Ltd, 2020.
21. Saldaña, M., Hong Tien, V. You Are Fake News! Factors Impacting Journalists' Debunking Behaviors on Social Media // *Digital Journalism*. 2021. doi: 10.1080/21670811.2021.2004554
22. Vartanova, E., Gladkova, A., Lapin, D., Samorodova, E., & Vikhrova, O. Theorizing Russian model of the digital divide // *World of Media. Journal of Russian Media and Journalism Studies* 2021. № 1. P. 5-40.

Информационное общество и СМИ

**ИНФОРМАЦИОННОЕ ПОЛЕ ФОРМИРОВАНИЯ
САМОСОХРАНИТЕЛЬНОГО И РЕПРОДУКТИВНОГО ПОВЕДЕНИЯ
АКТОРОВ (ПО РЕЗУЛЬТАТАМ КОНТЕНТ-АНАЛИЗА СМИ)**

Статья рекомендована к публикации членом редакционного совета Е.Н. Ивахненко 12.05.2022.

Ростовская Тамара Керимовна

Доктор социологических наук, профессор

Федеральный научно-исследовательский социологический центр РАН, Институт демографических исследований, заместитель директора по научной работе

Москва, Российская Федерация

rostovskaya.tamara@mail.ru

Васильева Екатерина Николаевна

Доктор социологических наук, доцент

Федеральный научно-исследовательский социологический центр РАН, Институт демографических исследований, главный научный сотрудник

Москва, Российская Федерация

vasilevaen@yandex.ru

Аннотация

В статье представлены результаты контент-анализа российских СМИ, проведенного с целью исследования информационного поля российских СМИ и практик освещения проблем формирования самосохранительного поведения и репродуктивного поведения акторов. Для проведения исследования отобраны бесплатные электронные версии следующих изданий: Российская газета; Аргументы и факты; Комсомольская правда. Выборка составила 9011 статей из 103 868 статей, опубликованных в открытом доступе перечисленными изданиями за исследуемый период. Тексты обработаны в компьютерной программе QDA Miner. В итоге авторы пришли к выводу: проблемы формирования самосохранительного поведения и репродуктивного поведения освещаются в СМИ фрагментарно, недостаточно интенсивно для повышения эффективности семейно-демографической политики.

Ключевые слова

семейно-демографическая политика, национальные и федеральные проекты, результативность, контент-анализ, самосохранительное поведение, репродуктивное поведение, демография

Введение.

Президентом РФ, а также на уровне Правительства РФ артикулируются цели, направленные на решение демографических проблем. Основная из них – сокращение численности населения в РФ – структурируется следующим образом: высокая смертность, низкая рождаемость, исходящая миграция, неравномерное распределение населения на территории РФ и др. Решение указанных проблем является основой обеспечения национальной безопасности и осуществления национальной политики РФ [6]. Управленческая практика обеспечивается системой целевых нормативных документов. Основные индикаторы результативности российской демографической политики закреплены в национальном проекте «Демография». Индикаторы уточняются в пяти включенных в нацпроект федеральных проектах: «Финансовая поддержка семей при рождении детей»; «Содействие занятости»; «Старшее поколение»; «Укрепление общественного здоровья»; «Спорт – норма жизни» [4]. В каждый из рассматриваемых проектов заложены индикаторы

©. Ростовская Т.К., Васильева Е.Н.

Производство и хостинг журнала «Информационное общество» осуществляется Институтом развития информационного общества.

Данная статья распространяется на условиях международной лицензии Creative Commons «Атрибуция — Некоммерческое использование — На тех же условиях» Всемирная 4.0 (Creative Commons Attribution – NonCommercial – ShareAlike 4.0 International; CC BY-NC-SA 4.0). См. <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/legalcode.ru>

https://doi.org/10.52605/16059921_2022_05_99

измерения результативности, в том числе результатом является информированность населения. Например: раздел 3 п. 1.1. «Доля семей с детьми, которые персонифицировано проинформированы о возникновении прав на получение мер социальной поддержки, от выразивших согласие на получение проактивного уведомления или обратившихся посредством посещений»; раздел 5. п. 1.8. «Ежегодно обеспечено не менее 2,5 миллионов просмотров телевизионных и радиопрограмм, телевизионных документальных фильмов, Интернет-сайтов, направленных на сохранение семейных ценностей, поддержку материнства и детства», п. 1.9. «Ежегодно тираж периодических печатных изданий, реализовавших проекты, направленные на сохранение семейных ценностей, поддержку материнства и детства, составил не менее 500 тысяч экземпляров» (паспорт федерального проекта «Финансовая поддержка семей при рождении детей» [5]) и др. Подобные формулировки есть в каждом федеральном проекте. Персонифицированное информирование реализуется эффективно через Единый портал государственных услуг и функций (ЕПГУ), число пользователей которого планомерно увеличивается. Достижение индикаторов, заложенных в пунктах 1.8 и 1.9 раздела 5, может осуществляться в процессе взаимодействия государственных органов со СМИ или путем создания специализированных СМИ. Однако обеспечение управленческих задач только средствами специально подготовленных информационных ресурсов не будет достаточным, т.к. аудитория специализированных СМИ меньше, ниже узнаваемость, отдельно нужно исследовать уровень доверия к ним.

Частью современных политических технологий является включение СМИ в коммуникацию между властью и обществом. Обозначим основополагающие направления исследования информационных ресурсов в политическом управлении: формирование политических мифов и факторы распространения политических доктрин и формул (Г. Лассвелл) [3]; формирование дискурса публичной политики (А.И. Соловьев) [8], общественно-политическая коммуникация в условиях цифровизации (Ю.Д. Артамонова, С.В. Володенков, С.Н. Федорченко) [1, 2] и др. Задача нашего исследования – охарактеризовать информационное поле российских СМИ в части освещения демографических проблем, а также выявить, используются ли инструменты СМИ в целях формирования самосохранительного и репродуктивного поведения акторов.

Методология и методика исследования

Одним из индикаторов результативности федеральных проектов является «тираж периодических печатных изданий, реализовавших проекты, направленные на сохранение семейных ценностей, поддержку материнства и детства». СМИ, вошедшие в выборку, отбирались не по критерию «реализовавшие проекты, направленные на сохранение семейных ценностей, поддержку материнства и детства», а по тиражам. Выборка строилась следующим образом, во-первых, были агрегированы рейтинги, подготовленные информационными агентствами, пользующимися доверием у экспертов: «Медиалогия» медиаресурсов России (газеты); LiveInternet; Brand Analytics. Важно было не только ранжировать медиа ресурсы, но и выявить СМИ, наиболее представленные региональными самостоятельными изданиями. Во-вторых, данные рейтингов были сопоставлены с данными экспертного опроса, в итоге отобраны для анализа следующие издания: Российская газета – федеральное и региональные издания (Неделя); Аргументы и факты в РФ и регионах (издания, выходящие еженедельно); Комсомольская правда в РФ и регионах (ежедневные онлайн новости). Анализировались СМИ следующих регионов: Москва и Московская область, Республика Башкортостан, Республика Татарстан, Волгоградская область, Вологодская область, Ивановская область, Свердловская область, Нижегородская область, Ставропольский край.

Обработаны номера (выпуски) изданий, выложенные в сети Интернет в открытом доступе, период анализа с 01.07.2020 по 30.06.2021 включительно. В выбранных изданиях в соответствии с кодировочными таблицами для анализа отбиралась статьи, раскрывающие исследуемую проблематику. Из 103 868 статей, опубликованных перечисленными изданиями за исследуемый период, отобрано 9011 статей. Кодировочный паспорт для QDA Miner и для отбора статей составлен в соответствии с процедурами интерпретации и операционализации основных понятий исследования. Категории и коды формировались для проверки включенности СМИ в повестку, формулируемую в федеральных проектах «Финансовая поддержка семей при рождении детей» и «Укрепление общественного здоровья», входящих в национальный проект «Демография». Выделены были четыре основные категории: «Семья», «Поддержка семей при рождении детей», «Благополучие семьи», «Укрепление здоровья». В категории были включены следующие коды: семья, малоимущая семья, многодетная семья, неполная семья, молодая семья, родители, мать

(мама), отец (папа), дети (ребенок), воспитание, брак, развод (расторжение брака), семейные традиции, неблагополучие, нуждаемость в жилье, очередь на землю, радость, счастье, благополучие, любовь, взаимопонимание, ипотека, ипотека льготная, детский сад, школа, пособие, пособие по беременности (родам), пособие на ребенка, материнский капитал, программа “Молодая семья”, нацпроект “Демография”, безопасность, государственная поддержка, насилие в семье, бюджет семьи, ЭКО, репродуктивные технологии, репродуктивное здоровье, беременность, рождение (роды), здоровье, аборт (прерывание беременности), штраф, вакцинация, коронавирус (Covid-19), эпидемия (пандемия), онкология, сердечно-сосудистые заболевания, смертность, питание, психология и др.

Таким образом, был разработан кодировочный паспорт контент-анализа: перечень категорий, кодов, единиц анализа эмпирических объектов исследования. В базу исследования вошли статьи, заметки, интервью и др. тексты, составляющие информационное поле обсуждения вопросов, влияющих на формирование репродуктивного и самосохранительного поведения через конструирование в процессе обсуждения общественного мнения. Для анализа не были отобраны тексты со статистической информацией о смертности и рождаемости без аналитики; тексты, освещающие результаты спортивных мероприятий; статьи об алкоголизме, наркомании, табакокурении; о несчастных случаях и ДТП; информационные сообщения (статистика) о количестве заболевших и умерших от COVID-19 в день, неделю и т.д.

Связанность кодов и порядок следования по категориям «Семья», «Поддержка семей при рождении детей», «Благополучие семьи», «Укрепление здоровья»

Обработка текстов в QDA Miner позволила рассчитать коэффициенты связанности кодов и порядок следования кодов по основным категориям «Семья», «Поддержка семей при рождении детей», «Благополучие семьи», «Укрепление здоровья» (см. Таб. 1-3).

Таблица 1. Связанность кодов и порядок следования по категориям «Семья» и «Благополучие семьи»

Семья	Многодетная семья	Молодая семья	Малоимущая семья	Неполная семья	Развод	Семейные традиции	Радость	Счастье	Любовь	Взаимопонимание	Благополучие	Неблагополучие	Насилие в семье	Нуждаемость в жилье	Очередь на землю	Материальные проблемы	
A = Семья B = Счастье Freq of A = 1740 Freq of B = 199 Expected Freq = 52,5 B follows A = 28 (1,6%) A precedes B = 28 (14,1%) % of sequences = 1,4% Z value = -3,43 P = ,000	13,5	7,3	-2,5	2,7	1,6	-1,0	2,3	-1,7	-3,4	2,1	0,6	-2,2	0,3	0,9	1,3	3,0	2,4
Многодетная семья	5,4	20,4		2,0	0,3	0,6	-1,5	-1,0	-1,8	1,7	1,1	-1,3			2,2	2,0	0,6
Молодая семья	-2,5		16,2			1,2		1,8				0,9					1,2
Малоимущая семья	3,5	1,8		15,1								0,5			1,0	2,5	2,3
Неполная семья	2,0	0,9			6,4												1,4
Развод	-0,7	1,2				13,2	1,5										
Семейные традиции	1,3	-0,8	1,3			4,2	6,1		-0,6								
Радость	-0,9	-0,1						8,9				0,5			4,1		0,7
Счастье	-0,6	-1,9	1,8			0,9	1,3	4,8				-0,3			0,1		-0,1
Любовь	0,0					2,4		0,8	10,0	9,3							
Взаимопонимание	0,9																
Благополучие	0,1	-0,8					0,8	0,7			2,3						1,1
Неблагополучие	-0,3												6,9				
Насилие в семье	-1,0					0,8						2,7	24,1				
Нуждаемость в жилье	0,2	0,3		0,9				1,4			0,7			18,5		1,0	
Очередь на землю	2,6	2,7			2,5			0,5						7,4			
Материальные проблемы	4,3	0,8		9,8			0,5	1,2	2,4		0,6						4,0

Ввод данных в QDA Miner производится с помощью функции «Text Retrieval», которая позволяет вводить единицы счета по связанным словосочетаниям. Методология исследования базируется на концепции благополучной семьи Т.К. Ростовской, позволяющей структурировать индикаторы благополучия семьи, а также проанализировать детерминанты формирования репродуктивного и самосохранительного поведения [7]. Рассчитаны были следующие показатели: Z value – коэффициент меры отклонения от ожидаемой частоты следования кодов; P – коэффициент случайности отклонения.

В процессе исследования были проверены следующие гипотезы. Первая гипотеза: информация в СМИ о благополучии российской семьи представлена в меньшей степени, чем о ее неблагополучии (см. Таб. 1). Гипотеза подтвердилась – связанность и последовательность кодов «семья» и «счастье» имеет отрицательное значение коэффициента меры отклонения от ожидаемой частоты следования кодов (- 3,43). Напротив, коды «семья», «очередь на землю» и «материальные проблемы» имеют тесную корреляционную связь: 3 и 2,4 соответственно. Коды «семья» и «любовь» имеют положительное значение, но т.к. положительное значение имеют и коды «любовь» и «материальные проблемы», то можно сделать вывод об актуальности воспроизводства установок, которые ведут к заключению брака, но не к формированию репродуктивных планов (актуальна поговорка «С милым рай и в шалаше»).

Вторая гипотеза – информация о введенных мерах поддержки семьи освещается в СМИ в контексте семейного неблагополучия (см. Таб. 2). Подтверждение гипотезы можно проследить по коэффициентам меры отклонения от ожидаемой частоты следования следующих кодов – «национальный проект “Демография”» и «малоимущая семья» (2,77); «программа “Молодая семья”» и «неполная семья» (5,28); «многодетная семья» и «малоимущая семья» (17,2). Напротив, код «награждение семей» по массиву имеет очень слабые корреляции.

Третья гипотеза – в период пандемии о репродуктивном здоровье и иных, кроме инфекции Covid-19, типах заболеваний информация будет представлена в меньшем объеме (см. Таб. 3). Данная гипотеза не подтвердилась. Информация представлена в достаточном объеме. О коронавирусной инфекции информации много (пересечение «Covid-19» и «вакцинация» – 12,2), но высоки коэффициенты представления информации по здоровому питанию, беременности и др.

Таблица 2. Связанность кодов и порядок следования по категориям «Семья» и «Поддержка семей при рождении детей»

A = Семья B = Семья Freq of A = 1740 Freq of B = 1740 Expected Freq = 411,7 B follows A = 713 (41,0%) A precedes B = 713 (41,0%) % of sequences = 28,7% Z value = 16,25 P = ,000	Семья															
	Многодетная семья	Молодая семья	Малоимущая семья	Неполная семья	Мать Мама	Дети Ребенок	Ипотека	Детский сад	Пособие по беременности	Декретные выплаты	Пособия на ребенка	Нацпроект Демография	Награждение семей	Программа молодая семья	Гос. поддержка	
Семья	16,3	8,76	-2,3	3,23	2,01	-4,1	-4,6	5,53	-5,3	-0,8	-1,4	1,06	-1,9	1,49	4,01	2,48
Многодетная семья	7,94	23,3		2,62	0,61	-1	-4,1	-0,2	-2,1		-0,9	-2,1	-1,2	1,78	0,92	1,28
Молодая семья	-1,7		19,3			0,67	-2,3			1,14						
Малоимущая семья	4,81	2,46		17,2		-0,8	-2					-0,6	2,77		2,5	0,56
Неполная семья	1,93	0,9			6,43	-0,3	-1,1	-0,9		5,56		2,27	0,62		6,16	
Мать Мама	-4,2	-1,6	-0,2	-0,6	0,42	15,2	1,65	-6,3	-1,8	2,66	3,3	0,79	-0,8	0,73	-0,7	-2,5
Дети Ребенок	-0,9	-2	-1,4	-0,9	0,23	2,07	10,7	-4,6	-1,7	-2,7	-1,6	-3,3	-2,4	-0,6		-1,4
Ипотека	0,13	-0,4		-1,7	-1,1	-7,9	-8,1	42,7	-4,2		-0,7	-4,4	-1,5		0,46	-0,8
Детский сад	-4,2	-0,9				-1,8	-0,7	-3,5	27,8	-1,2		-2,9	4,05		0,36	-2,4
Пособие по беременности	-2,4	-1,3		0,63	2,81	2,74	-3,5			26,8	10,4	13,8				
Декретные выплаты	-2,5	-0,1				2,95	-1,1	-0,5	0,1	10,8	9,32	6,7				
Пособия на ребенка	-0,2	-1,1		3,41	1,43	2,28	-4,1	-3,9	-2,8	9,41	6,78	27,5	-0,9			-0,2
Нацпроект Демография	0,55	-0,1				1,13	-1	-0	2,62			-0,9	10,5			0,14
Награждение семей	0,53	1,71				-0,5	-1,2							21,1		
Программа Мол. семья	2,82	1,68			5,28	-0	-1	1,19							27,6	
Гос. поддержка	2,75	0,67		1,66	0,27	-2,1	-1,1	1,53	-1,8	1,03	0,12	0,64	0,56			5,28

Таблица 3. Связанность кодов и порядок следования по категориям «Семья» и «Укрепление здоровья»

	Семья	Мать Мама	Дети Ребенок	Здоровье	Репродуктивные технологии	ЭКО	Прерывание беременности	Репродуктивное здоровье	Беременность	Рождение и роды	Психология	Сердечно-сосудистые заболевания	Питание	Вакцинация	Covid-19	Безопасность	Школа
A = Школа_ B = Питание Freq of A = 1263 Freq of B = 524 Expected Freq = 47,8 B follows A = 124 (9,8%) A precedes B = 124 (23,7%) % of sequences = 7,2% Z value = 11,17 P = ,000																	
Семья	39,1	5,8	8,8	-6,5	0,5	0,1	1,6	0,1	-2,4	-1,8	-3,1	-4,6	-3,3	-16,0	-18,7	-0,7	-0,4
Мать Мама	1,5	23,2	8,0	-4,8	2,2	4,6	3,3	-0,2	10,7	5,3	-1,4	-3,2	-3,0	-11,6	-13,8		-1,7
Дети Ребенок	7,8	8,9	21,3	-2,9	2,3	-0,1	2,2	1,7	0,0	-0,5	-2,9	-3,1	-0,5	-14,4	-17,6	-0,6	2,2
Здоровье	-6,6	-1,5	-1,7	24,8	0,0	-1,0	0,1	0,6	0,4	2,1	2,7	8,9	13,7	-6,0	-7,7	2,3	-1,1
Репродуктивные технологии	0,0	-0,5	0,3	3,7	6,6	8,5	5,2	17,6	1,3						-2,4		-0,8
ЭКО	-2,7	3,6	-1,1	-1,1		54,9	2,1		6,0	2,5	-0,9	-0,4		-3,7	-4,6		-2,3
Прерывание беременности	0,2	1,0	0,7	-0,1	3,0	0,7	38,9	5,4	13,0		0,4				-4,7		-2,4
Репродуктивное здоровье	-0,8	0,2	-0,6	3,3	6,2		4,9	11,0	0,1	5,6	-0,3	0,9		0,3	-1,3		-0,9
Беременность	-4,7	9,9	0,6	-1,8	0,7	7,6	19,4		40,7	6,4	-2,7	1,2	-2,7	-3,6	-6,9	0,4	-6,3
Рождение и роды	-1,8	4,5	0,5	1,3		3,1		3,4	8,9	30,4	-1,3			-3,1	-1,9		
Психология	-3,7	-0,3	-1,2	0,7		-0,7	1,8		-2,5	-1,1	47,4	0,5	-1,8	-8,5	-9,5		-1,2
Сердечно-сосудистые заболевания	-4,0	-2,1	-3,9	4,8		1,4			1,1		0,3	30,7	3,8	-3,0	-1,2		-3,1
Питание	-5,2	-2,3	-0,3	11,5		-1,0		0,4	-2,9	-0,2	-1,3	2,6	37,0	-8,5	-10,2	0,4	11,6
Вакцинация	-17,6	-11,1	-14,9	-8,4		-2,7	-3,1	-1,2	-3,9	-2,4	-9,4	-4,9	-9,0	60,2	0,0	-0,7	-12,3
Covid-19	-18,0	-11,5	-14,7	-7,6		-3,4	-3,2	-0,6	-5,6	-0,8	-9,1	-1,8	-8,0	12,2	37,8	-0,2	-11,9
Безопасность	0,0		-0,6	0,6					0,6				0,5	0,2	-0,2	6,6	1,3
Школа	-3,3	-2,9	5,4	-2,3			-2,3		-5,8	-1,5	-4,2	-4,1	11,2	-12,4	-14,5	-0,5	46,1

Заключение

По итогам контент-анализа можно сделать следующие выводы: информационное поле в СМИ, которые наиболее востребованы читателями (востребованность подтверждают используемые для построения выборки рейтинги), недостаточно насыщено информацией, включенной в критерии результативности федеральных проектов «Финансовая поддержка семей при рождении детей» и «Укрепление общественного здоровья», входящих в национальный проект «Демография» – лишь 8,7% текстов исследуемых изданий раскрывают индикаторы результативности. Исследуемыми СМИ не ставятся задачи по конструированию общественного мнения о благополучной семье и формированию репродуктивных планов акторов. СМИ выполняют только функцию информирования населения, например, широко освещаются вопросы строительства детских дошкольных учреждений, введения или увеличения мер поддержки семей с детьми. Большая доля информации о жизнедеятельности семей имеет негативные коннотации – освещаются трудности получения жилищной субсидии, земли многодетными семьями, социальных выплат на приобретение жилья и др.

Вопросы формирования самосохранительного поведения освещаются шире, возможно за счет того, что тексты публиковались в период активной информационной просветительской работы о распространении коронавирусной инфекции (Covid-19). Статьи и заметки носят предупредительный характер в том числе, о последствиях неправильного питания, причинах онкологических, сердечно-сосудистых и иных заболеваний, факторах сохранения психического

здоровья. Наибольшая доля материалов в СМИ обращена к проблемам питания в школах, здорового питания, вакцинации от Covid-19.

Таким образом, контент-анализ позволил собрать и проанализировать данные об информационном поле и корреляциях исследуемых категорий и кодов в СМИ, а также описать основные тенденции формирования общественного мнения о демографических проблемах, репродуктивном и самосохранительном поведении.

Благодарности

Исследование выполнено при финансовой поддержке РНФ в рамках научного проекта № 20-18-00256 «Демографическое поведение населения в контексте национальной безопасности России».

Литература

1. Артамонова Ю.Д., Володенков С.В. Трансформация интернета как пространства общественно-политических коммуникаций: от глобализации к гло(локал)анклавизации // Социологические исследования. 2021. № 1. С. 87-97.
2. Володенков С.В., Федорченко С.Н. Цифровизация современного пространства общественно-политических коммуникаций: научные концепции, модели и сценарии // Вестник Томского государственного университета. Философия. Социология. Политология. 2021. № 60. С. 175-193.
3. Лассвелл, Г. Язык власти // Политическая лингвистика. 2006. Вып. 20. С. 264–279.
4. Национальный проект «Демография» // Официальный сайт Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации. URL: <https://mintrud.gov.ru/ministry/programms/demography/> (дата обращения: 01.04.2022).
5. Паспорт федерального проекта «Финансовая поддержка семей при рождении детей» // Официальный сайт Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации. URL: <https://mintrud.gov.ru/uploads/magic/ru-RU/Ministry-0-1171-src-1631193510.0461.pdf> (дата обращения: 01.04.2022).
6. Постановление Правительства РФ от 29.12.2016 № 1532 «Об утверждении государственной программы Российской Федерации “Реализация государственной национальной политики”». URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71480894/> (дата обращения: 01.08.2021).
7. Ростовская Т.К., Кучмаева О.В., Золотарева О.А. Оценка социального благополучия семей в российских регионах: социологический анализ // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Социология. 2021. Т. 21. № 4. С. 805-824.
8. Соловьев А.И. Фронтирные зоны публичной политики // Политическая наука. 2021. № 3. С. 183-204.

INFORMATION FIELD FOR THE FORMATION OF SELF-PRESERVATION AND REPRODUCTIVE BEHAVIOR OF ACTORS (BASED ON THE RESULTS OF MEDIA CONTENT ANALYSIS)

Rostovskaya Tamara K.

*Doctor of Sciences (Sociology), professor
Federal Center of Theoretical and Applied Sociology of the Russian Academy of Sciences, Institute for Demographic Research, deputy director for research
Moscow, Russian Federation
rostovskaya.tamara@mail.ru*

Vasileva Ekaterina N.

*Doctor of Sciences (Sociology), associate professor
Federal Center of Theoretical and Applied Sociology of the Russian Academy of Sciences, Institute for Demographic Research, chief researcher
Moscow, Russian Federation
vasilevaen@yandex.ru*

Abstract

The article presents the results of a content analysis of the Russian media. Purpose to study the information field of the Russian media and practices of covering the problems of the formation of self-preservation behavior and reproductive behavior of actors. Free electronic versions of the following publications have been selected for the study: Rossiyskaya Gazeta; Arguments and facts; Komsomolskaya Pravda. The sample consisted of 9011 articles out of 103,868 articles published in the public domain by the listed publications during the study period. The texts are processed in a computer program QDA Miner. As a result, the authors came to the conclusion: the problems of the formation of self-preserving behavior and reproductive behavior are fragmentary covered in the media, not intensively enough to increase the effectiveness of family and demographic policy.

Keywords

socio-demographic policy, national and federal projects, effectiveness, content analysis, self-preservation behavior, reproductive behavior, demography

References

1. Artamonova Yu.D., Volodenkov S.V. Transformaciya interneta kak prostranstva obshchestvenno-politicheskikh kommunikacij: ot globalizacii k glo(lokal)anklavizacii // Sociologicheskie issledovaniya. 2021. № 1. S. 87-97.
2. Volodenkov S.V., Fedorchenko S.N. Cifrovizaciya sovremennogo prostranstva obshchestvenno-politicheskikh kommunikacij: nauchnye koncepcii, modeli i scenarii // Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo universiteta. Filosofiya. Sociologiya. Politologiya. 2021. № 60. S. 175-193.
3. Lassvell, G. YAzyk vlasti // Politicheskaya lingvistika. 2006. Vyp. 20. S. 264–279.
4. Nacional'nyj proekt «Demografiya» // Oficial'nyj sajt Ministerstva truda i social'noj zashchity Rossijskoj Federacii. URL: <https://mintrud.gov.ru/ministry/programms/demography/> (accessed on 01.04.2022).
5. Pasport federal'nogo proekta «Finansovaya podderzhka semej pri rozhdenii detej» // Oficial'nyj sajt Ministerstva truda i social'noj zashchity Rossijskoj Federacii. URL: <https://mintrud.gov.ru/uploads/magic/ru-RU/Ministry-0-1171-src-1631193510.0461.pdf> (accessed on 01.04.2022).
6. Postanovlenie Pravitel'stva RF ot 29.12.2016 № 1532 «Ob utverzhenii gosudarstvennoj programmy Rossijskoj Federacii "Realizaciya gosudarstvennoj nacional'noj politiki"». URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71480894/> (accessed on 01.08.2021).
7. Rostovskaya T.K., Kuchmaeva O.V., Zolotareva O.A. Ocenka social'nogo blagopoluchiya semej v rossijskikh regionah: sociologicheskij analiz // Vestnik Rossijskogo universiteta družby narodov. Seriya: Sociologiya. 2021. T. 21. № 4. S. 805-824.
8. Solov'ev A.I. Frontirnye zony publichnoj politiki // Politicheskaya nauka. 2021. № 3. S. 183-204.

Технологии информационного общества**ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА КАТАЛОГОВ КРАТНЫХ ЗВЕЗД С
ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА****Сажин Михаил Васильевич**

*Доктор физико-математических наук, профессор
МГУ имени М.В.Ломоносова, Государственный астрономический институт имени П.К. Штернберга
(ГАИШ), главный научный сотрудник
Москва, Российская Федерация
sazhinm@gmail.com*

Семенов Валериан Никитич

*Кандидат физико-математических наук
МГУ имени М.В.Ломоносова, Государственный астрономический институт имени П.К. Штернберга
(ГАИШ), старший научный сотрудник
Москва, Российская Федерация
valeras24@gmail.com*

Сорокин Сергей Владимирович

*Кандидат физико-математических наук, доцент
Тверской государственный университет, старший научный сотрудник
sergey@tversu.ru*

Райков Александр Николаевич

*Доктор технических наук, профессор
Институт проблем управления имени В.А. Трапезникова РАН, ведущий научный сотрудник
МГУ имени М.В. Ломоносова, Национальный центр цифровой экономики, руководитель департамента
интеллектуальных технологий
Научно-аналитический журнал «Информационное общество», член Редакционного совета
Москва, Российская Федерация
alexander.n.raikov@gmail.com*

Аннотация

Разработан и предлагается метод выявления оптических двойных звезд на основе использования астрометрических каталогов в сочетании с методами искусственного интеллекта (ИИ). Исследование проведено на примере каталога миссии HIPPARCOS и каталога Pan-STARRS (PS1) на массиве порядка 100 тыс. объектов, имеющих около 80 полей данных. При этом из анализа были исключены такие поля, которые включали ссылки на другие каталоги и источники данных. С применением методов ИИ, а именно, двух видов моделей, ансамбля полносвязных нейронных сетей и ансамбля деревьев решений, на примере указанных каталогов проведен вычислительный эксперимент. При обучении оптимизировалась метрика бинарной кросс-энтропии. Показано, что надежность предсказания двойственности звезд достигает 90-95%, что помогает обнаружить дополнительные двойные звезды по сравнению с классическими методами. Отмечено, что алгоритмы машинного обучения достаточно устойчиво выделяют группу значимых признаков, связанных со статистическими характеристиками наблюдаемых величин. Таким образом, обоснована плодотворность создания соответствующей платформы ИИ для проведения дальнейших исследований.

Ключевые слова

большие данные; деревья решений, искусственный интеллект, каталог двойных звезд, кратные звезды, машинное обучение, качество каталогов звезд, нейронная сеть

© Сажин М.В., Семенов В.Н., Сорокин С.В., Райков А.Н., 2022.

Производство и хостинг журнала «Информационное общество» осуществляется Институтом развития информационного общества.

Данная статья распространяется на условиях международной лицензии Creative Commons «Атрибуция — Некоммерческое использование — На тех же условиях» Всемирная 4.0 (Creative Commons Attribution – NonCommercial - ShareAlike 4.0 International; CC BY-NC-SA 4.0). См. <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/legalcode.ru>
https://doi.org/10.52605/16059921_2022_05_106

Введение

Целью работы является повышение точности астрономических измерений за счет применения методов машинного обучения (из сферы методов искусственного интеллекта) на основе деревьев решений и полносвязной нейронной сети. Исследование проведено на примере оценки соотношения количества одиночных и кратных (на примере двойных) звезд.

Двойные звезды образуют динамические системы, которые обращаются под действием силы взаимного притяжения вокруг общего центра масс. Измерительные подходы классифицируют представление таких звезд как визуально-двойные, спектрально-двойные и затменные переменные [1]. В соответствии с этой классификацией методы обнаружения подразделяются на астрометрические, спектральные и фотометрические.

Современное развитие классических методов астрономических измерений сопровождается применением все более сложных моделей, которые могут включать более десяти свободных параметров. Как следствие, доля обнаруженных звезд, демонстрирующих нелинейные движения, постоянно возрастает и, соответственно, растет риск ошибочной оценки соотношения двойных и одиночных звезд. Помимо этого, классические методы обработки астрометрических измерений сталкиваются с проблемой экспоненциально роста объема вычислений от числа параметров.

В данной работе предложено дополнить классические методы оценки упомянутого соотношения методами машинного обучения. Они позволяют работать с множеством плохо определенных параметров и уменьшают объем вычислений. Обращение к методам искусственного интеллекта (ИИ), имеет высокий потенциал, который постоянно наращивается, прежде всего, за счет развития самих методов ИИ, накопления и аналитической обработки больших данных, роста вычислительной мощности компьютеров, развития средств семантической интерпретации, включая построения когнитивных (плохо формализуемых) семантик [2].

В качестве примеров успешного применения ИИ в области астрономии можно привести работу [3], где представлен классификатор астрономических событий, или статью [4], где рассматриваются фотометрические и спектроскопические наблюдения быстро изменяющихся источников, которые образуются после взрыва астрономического объекта. Для классификации сигналов от ядер галактик, сверхновых звезд, астероидов и т.д. используется сверточная нейронная сеть. При этом, к астрономическим изображениям добавляются метаданные, что помогает достичь высокого уровня точности ($\approx 94\%$).

Существует два типа методов классификации – на основании шаблона и кривой блеска. Первый способен различать более богатую таксономию событий, второй использует только первое предупреждение о событии. Современные астрометрические инструменты способны оценить уровень хаоса, вызванного взрывом объектов, оценить размер звезды-компаньона, распознавать, аннотировать и классифицировать большие данные, полученные с обзорных телескопов.

Настоящее исследование производится в условиях крайне высокой эмпирической оценки вероятности двойственности объектов, неполноты каталогов и отсутствии общепризнанной астрофизической теории. Статья сначала делает обзор классических работ по обнаружению двойных звезд и описывает каталог HIPPARCOS. Далее описываются результаты вычислительного эксперимента с применением методов машинного обучения и ИИ. При этом выделяются значимые и контрольные признаки двойственности, производится отбор признаков для проведения классификации одиночных и двойных звезд. Осуществляется построение классификации и проверка ее устойчивости к изменению наблюдательной селекции обучающей выборки. В заключении дается оценка доли двойных звезд по сравнению с одиночными звездами в каталоге.

1 Наземные наблюдения и каталогизация двойных звезд

Идея о существовании во Вселенной физических двойных и кратных звездных систем была впервые высказана Джоном Митчеллом, который применил методы статистики к изучению звезд, и продемонстрировал, что гораздо больше звезд встречается парами или группами, чем можно объяснить случайными совпадениями [5]. Он оценил вероятность появления тесной группы и пришел к выводу, что звезды в таких звездных системах могут притягиваться друг к другу. Его работа над двойными звездами повлияла на исследования Уильяма Гершеля по той же теме, оформившиеся в первый каталог двойных звезд [6].

Предложенный изначально в метод выделения в качестве двойных звезд объектов с малым угловым расстоянием (оптические двойные, очень близкие друг к другу на небе звезды) в дальнейшем было дополнено другими методами, прежде всего, астрометрическим. Многолетние наблюдения оптических и астрометрических двойных звезд позволяют в некоторых случаях определить орбиты их компонент. В настоящее время речь идет о сотнях таких объектов. Это единственный прямой метод определения скоплений звезд.

Астрометрическими методами можно изучать достаточно широкие звездные пары. Для более близких компонент эффективнее оказываются фотометрические (наблюдение взаимных затмений или переменности, связанной с отклонением формы компонент от сферической под влиянием взаимной гравитации) или спектральные методы (наблюдение перемещения спектральных линий в составном спектре звезды под влиянием орбитального движения и, соответственно, проявления эффекта Доплера).

В большинстве случаев двойственность объекта выявляется с использованием критериев типа критерия Рэлея: значимое раздвоение спектральной линии будет выявлено, если линии разойдутся на расстояние, сопоставимое с эффективной шириной спектральной линии, затменный тип переменности будет классифицирован по кривой блеска, если глубина затмения превысит фотометрическую ошибку настолько, что удастся пронаблюдать характерную форму. Аналогично выделялись раньше и оптические двойные звезды: если расстояние между компонентами превысит полуширину функции рассеяния точки (Point Spread Function, PSF). Существенно, что уже более ста лет точность определения астрометрических параметров звезд значительно лучше, чем PSF. С этим связано развитие астрометрических методов обнаружения двойных звезд по особенностям собственных движений. Настоящая работа также направлена на выяснение критериев обнаружения двойственности астрометрических двойных звезд, который был бы на порядки чувствительнее критерия Рэлея.

Специализированные каталоги двойных звезд публикуются с конца XVIII века, например каталог Herschel датирован 1785 г., а каталог CCDM – 2002 г. Результатам этих работ посвящено множество публикаций. По ним можно заметить, что рост числа открытых систем происходит достаточно умеренно: в начале XX века астрономы пользовались визуальными каталогами, содержащими в сумме около миллиона звезд, в середине века стала доступна фотографическая Карта неба с примерно 4.5 миллионами звезд, развитие космической астрономии потребовало каталогов в десятки миллионов объектов, а в XXI веке в научный оборот были введены электронные версии фотографических каталогов объемом около миллиарда звезд. Объем же каталогов двойных звезд за это время вырос всего примерно в 10 раз.

Приведенная картина характерна для обзорных каталогов звезд, ограниченных самой слабой наблюдаемой звездной величиной. Большинство звезд в таком каталоге [7] незначительно ярче предела обнаружения и выявление двойственности в таком случае проблематично.

2 Модели кратных звезд и каталог HIPPARCOS

В исследованиях режимов коллапса протозвездных облаков общего устоявшегося мнения пока нет. Теоретические модели зарождения одиночных звезд считаются довольно хорошо и получается достаточно убедительная начальная функция масс, которая в популяционных расчетах впоследствии дает разумные результаты. Так, согласно [8] для разных масс звезд построены соответствующие функциональные зависимости.

В теоретических моделях коллапса протозвездных облаков с начальным моментом вращения, когда сжатие газа сначала должно приводить к появлению тороидальной структуры, которая затем уже распадается на отдельных протозвезд, формируя кратную звездную систему (в простейшем случае – двойную) общепризнанной устоявшейся теории пока нет. Учет разных физических механизмов (например, степени влияния магнитного поля) приводит к существенно различающимся результатам, ни один из которых не подтверждается полностью статистикой. Статистика же ближайших к Солнцу звезд говорит о частом проявлении признаков двойственности (около 50%, см. выше).

Высокоточные оптические измерения требуют длиннофокусного инструмента, обладающего, следовательно, небольшим полем зрения. Космический аппарат (КА) HIPPARCOS стал первым специализированным астрометрическим научным спутником. Задача проведения высокоточных измерений по всей небесной сфере определила схему прибора с двумя рабочими

полями диаметром примерно 0.9° , отстоящими одно от другого на $\approx 58^\circ$. КА вращался с периодом 120 минут вокруг оси, перпендикулярной плоскости, в которой лежат входные зрачки [9], а сама ось (по плану наблюдений) медленно прецессировала по конусу 43° вокруг направления на Солнце. Все эти движения в совокупности приводили к достаточно равномерному покрытию наблюдениями небесной сферы и, с другой стороны, не позволяли солнечным батареям спутника сильно отклониться от направления на Солнце и потерять мощность.

Для повышения стабильности измерений производилась регистрация не просто прохождения звезды в поле зрения электровакуумного прибора, а ее проход по решетке из 2660 щелей. Регистрируемые координаты таким образом оказывались одномерными, они привязывались к большому кругу, одному и тому же для нескольких оборотов спутника. В процессе обработки параметры кругов увязывались друг с другом для всей небесной сферы, затем вычислялись сферические координаты отдельных звезд, их параллаксы и собственные движения.

Результаты работы спутника HIPPARCOS показали точность измерения координат лучше наземных наблюдений примерно в 100 раз. Это дало возможность одновременно с координатами за время эксперимента определить параллаксы и собственные движения с сопоставимой точностью – около 1 мсек дуги. То есть эксперимент длительностью в 3.5 года дал результат, сравнимый, а местами (в части высокоточных параллаксов) превосходящий результаты астрометрической деятельности в течение столетия.

Очевидно, что любые мыслимые критерии обнаружения двойственности объекта по измерениям какого-либо одного параметра: эллипсоидальность видимого изображения, отклонение собственного движения от прямой линии, аномальная фотометрия, раздвоение спектральных линий – уже были, как правило, использованы авторами наблюдений или их ближайшими последователями и ничего нового дать не могут. Общий принцип обнаружения двойственности в таком случае примерно один и тот же: критерий Рэлея в последнем случае или значимая по сравнению с функцией PSF эллиптичность изображения в первом случае – аналогичны друг другу и не дают возможности обнаружить двойственность, если разделение компонент меньше погрешностей, ширины спектральной линии или той же PSF.

С другой стороны, очевидно, что оптическое разделение компонент предполагаемой двойной звезды, большие погрешностей координатных измерений, должно как-то проявиться в результатах наблюдений. Настоящая работа состоит в проверке с применением средств ИИ факта, что для неразрешенных, как и для разрешенных, двойных звезд будут появляться аномалии в погрешностях измеряемых величин.

3 Применение ИИ для повышения качества выявления двойственных звезд

В качестве систем ИИ применялись инструменты нейронных сетей и деревьев решений. Каталог HIPPARCOS содержит множество характеристик звезд (всего в каталоге 77 полей данных). Из них в настоящей работе были исключены из анализа поля такие, которые включали ссылки на другие каталоги и источники данных. Из рассмотрения также были исключены значения небесных координат, с одной стороны, потому что спутник исследовал малый околосолнечный объем в Галактике, где ее структура еще не очень заметна. С другой стороны, выбранный при составлении каталога способ сканирования неба космическим аппаратом делает выделенными областями полюса эклиптики, где число измерений меньше, а статистические погрешности выше, чем в плоскости эклиптики. Следовательно, сами погрешности измерений в каталоге неминуемо будут зависеть от координат, и это только усложняет реализацию алгоритма ИИ.

Поле спектрального класса звезды представлено в каталоге в текстовом виде, что делает невозможным его прямой анализ алгоритмами ИИ. Для обработки этого поля текстовая строка спектра была разделена на построенный вручную вектор признаков, описывающих спектр, которые уже могут быть использованы как входы системы ИИ. Таким образом, данные каталога были преобразованы в пространство 73 признаков, включающее 34 числовых значения взятых непосредственно из каталога, а также 39 признаков, выделенных из спектрального класса полей.

Для обработки данных использовались два вида моделей: ансамбль нейронных сетей и ансамбль деревьев решений, обученных по алгоритму XGBoost (XGB, eXtreme Gradient Boosting, оптимизированная распределенная библиотека ускорения градиентного поиска с использованием алгоритмов машинного обучения [10]).

В качестве нейронных сетей использовались полносвязные нейронные сети, включающие два скрытых слоя с функцией активации ReLU (Rectified Linear Unit, функция рампы) из 200 и 100 нейронов, соответственно, и выходной слой из одного нейрона с сигмоидной функцией активации. Перед подачей данных на входной слой нейронной сети они пропускались через слой нормализации. Для обучения использовался алгоритм Adam (сокращение от Adaptive Moment Estimation, – метод адаптивной оценки моментов), оптимизировалась метрика бинарной кросс-энтропии. Нейронная сеть была реализована с помощью библиотеки Keras, входящей в пакет Tensorflow.

Для создания ансамбля нейронных сетей все записи каталога HIPPARCOS были разделены на 25 выборок случайным образом с сохранением в каждой из них одинаковой пропорции целевого признака двойственности. Далее, по очереди, каждая из выборок применялась для обучения одной нейронной сети с использованием всех оставшихся 24 в качестве контрольной выборки для обучения. Полученные 25 нейронных сетей были объединены в ансамбль, выходное значение которого было рассчитано для всех данных каталога. Аналогичным образом был обучен ансамбль из деревьев решений.

Так как есть основания полагать, что в каталоге HIPPARCOS отмечены не все кратные системы, которые таковыми на самом деле являются, в настоящей работе предложено использовать для выявления кандидатов в двойные системы подход, который часто используется в анализе данных для выявления ошибок разметки: обучить классификатор на исходном наборе данных и затем рассматривать как кандидаты на неправильную разметку объекты с максимальной ошибкой [11].

Библиотека, реализующая алгоритм XGB, позволила получить информацию о важности признаков для обученного классификатора. Рис.1 показывает, что алгоритм предложил в качестве значимых параметров разнообразные статистические характеристики в каталоге, а мало значимыми посчитал, например, характеристики спектральные. То есть, алгоритмы ИИ подтвердили известный по каталогам двойных звезд результат, что идентификация двойственности слабо зависит от спектральных характеристик пары.

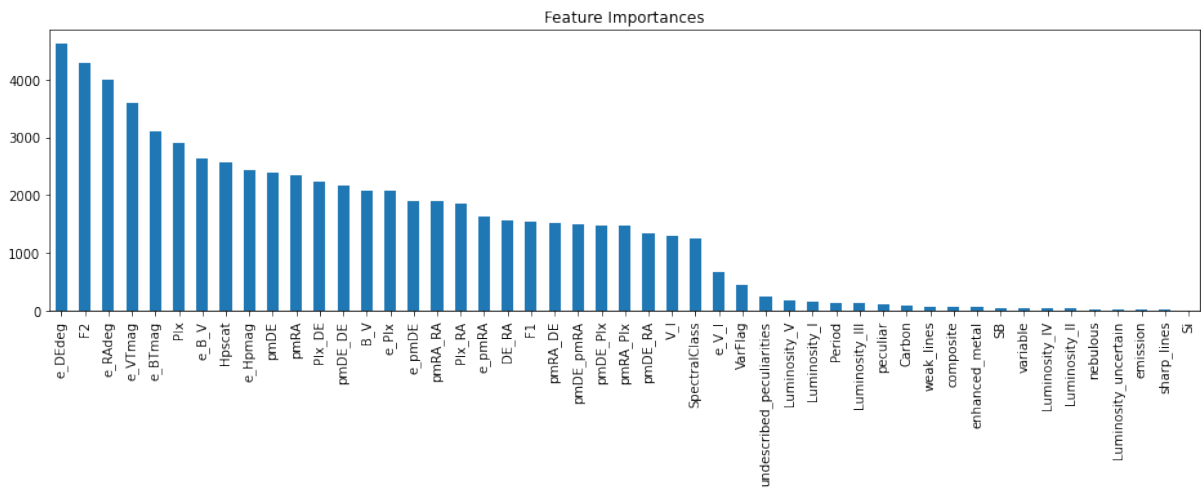


Рисунок 1 – Поля каталога HIPPARCOS, ранжированные по степени значимости

На Рис. 2 в качестве критерия важности по оси абсцисс приведено значение числа использований переменной в вершинах деревьев, усреднённого по всем членам ансамбля. Проведённые вычислительные эксперименты показали, что значения этого показателя согласованы между членами ансамбля и устойчивы к изменениям на случайных этапах обучения.

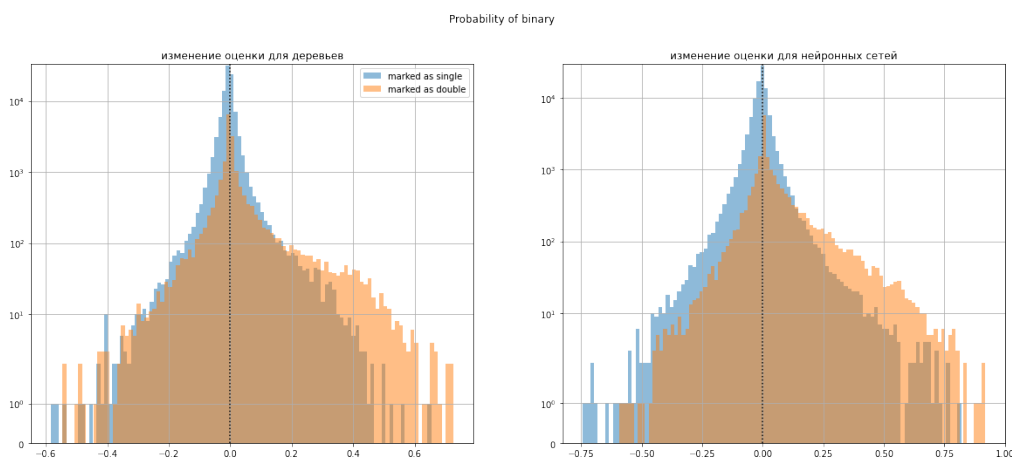


Рисунок 2 – Изменение вероятностей классификации звезд двойными и одиночными для разных алгоритмов ИИ

Обучающей выборкой для алгоритмов ИИ служит подмножество звезд каталога [12], обладающих свойством признанных двойными. Сама процедура установления двойственности по признаку аномальной близости соседних звезд подвержена сильной наблюдательной селекции: двойственность по каталогам для ярких звезд (которых немного) оказывается значительно вероятнее, чем для более многочисленных слабых звезд. С целью проверки влияния данного эффекта на работу алгоритмов ИИ, была проведена независимая тренировка, с исключением фотометрических величин.

Результаты работы консорциума HIPPARCOS, опубликованные в [12], включали решение системы нелинейных уравнений редукции для определения кинематических параметров звезд. Система уравнений решалась методом итераций.

Проведенный эксперимент с машинным обучением показал устойчивость значений основных статистических характеристик в каталоге для процесса классификации объектов как двойных звезд (рис.2).

Так как результатом работы предложенных моделей является вероятность двойственности для каждой из звезд каталога HIPPARCOS, в качестве кандидатов в двойные звезды были рассмотрены такие звезды, для которых эта вероятность превысит некоторый порог. Показано, какое число новых кандидатов в двойные системы может быть выделено с использованием предложенных моделей для разных значений порога.

4 Сопоставление и верификация результатов работы ИИ

Сравнение было проведено по самой объемной работе по выявлению дополнительных двойных звезд в каталоге HIPPARCOS [12, 13], где применялся астрометрический метод, с использованием дополнительной информации из каталога Tycho-2. Показано, что большинство кратных звезд, выделенных в этой статье, получили при оценке их с помощью системы ИИ низкие вероятности двойственности. С другой стороны, показано, что большинство из звезд, предлагаемых в кандидаты на двойственность моделями ИИ, не были выявлены. В связи с этим интерес может представлять включение выявленных в этой статье двойных звезд в обучающую выборку, обучение и исследование полученных моделей.

Для верификации полученных результатов применения ИИ к объектам каталога HIPPARCOS полученные списки наиболее вероятных двойных звезд были сопоставлены с двойными звездами из каталога объектов Pan-STARRS (телескоп $D = 1.8$ м установлен на Гавайском острове Мауи, на вершине вулкана Халеакала, фотоприемник – мозаика CCD, 1.4 млрд пикселей) [14]. Поиск соседей производился в окрестности звезды радиусом $5''$ (Это размер рабочей области фотоприемника HIPPARCOS, производившего измерения). Показано, что точность предсказания двойственности предложенным в настоящей статье методом – 90-95%.

Заклучение

Представленный в статье методологический подход и проведенные вычислительные эксперименты показывают, что использование методов ИИ позволяет извлечь дополнительную информацию и выявить кратные (на примере двойных) звёздные системы, которые не удавалось ранее выявлять классическими методами. Это является результатом вскрытия методами ИИ сложных зависимостей между астрометрическими и фотометрическими характеристиками с оценкой погрешностей этих характеристик. Классические методы основаны на анализе изолированных характеристик или небольших групп характеристик, ограничены точностью их измерения.

Ограничением предложенного метода является то, что он не позволяет ввести строгого критерия двойственности звёзд. В классических методах критерии такого рода формулируются на основе известных физических закономерностей перед началом анализа. Однако, теоретически сформулировать подобного рода критерий, который бы описывал взаимоотношения между несколькими десятками характеристик, не представляется возможным.

Непосредственным следствием такой ситуации является то, что выходные значения предложенных в настоящей работе моделей анализа данных с применением машинного обучения нельзя рассматривать как вероятности двойственности звезд. Так как доля двойных звезд в обучающей выборке занижена, то следует ожидать, что выходные значения также будут занижены по сравнению с истинными вероятностями.

Важное значение имеет выявление средствами ИИ группы значимых признаков двойственности звезд. Показано, что идентификация двойственности слабо зависит от спектральных характеристик пары звезд.

Методы ИИ оказались устойчивыми к наблюдательной селекции в самой обучающей выборке. Кроме того, параметры объектов выходного каталога HIPPARCOS, которые к кратности/двойственности звезд, согласно исследованиям других авторов, отношения не имеют, показали низкую значимость, что явилось дополнительным доказательством результативности подхода с ИИ.

Предложенный в настоящей работе подход с использованием методов ИИ позволяет повысить качество идентификации двойных звезд, а также помогает получать новые знания и стимулировать генерацию новых идей, по сравнению с классическим подходом. Предложенный для проведения экспериментов подход с машинным обучением, как комплексный инструмент, может быть применен в дальнейшем также для исследования иных космических объектов и явлений.

Благодарности

Результаты работы доложены на XLIX Общественно-научных чтениях, посвящённых памяти Ю.А.Гагарина, 9-12 марта 2022 года.

Работа выполнена при частичной поддержке Российского научного фонда, грант № 21-18-00184 «Социогуманитарные основания критериев оценки инноваций, использующих цифровые технологии и искусственный интеллект».

Литература

1. Hilditch R.W. An Introduction to Close Binary Stars. Cambridge, Cambridge University Press, 2001.
2. Raikov A. Cognitive Semantics of Artificial Intelligence: A New Perspective. Springer Singapore, Springer Briefs in Applied Sciences and Technology edition, 2021. <https://doi.org/10.1007/978-981-33-6750-0>
3. Becker I., Pichara K., Catelan M., et al. Scalable end-to-end recurrent neural network for variable star classification. Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, vol. 493 (2), 2020, pp. 2981-2995. <https://doi.org/10.1093/mnras/staa350>
4. Carrasco-Davis R., Reyes E., et al. Alert Classification for the ALeRCE Broker System: The Real-time Stamp Classifier. The Astronomical Journal, 2021, 162:231 (27 p) <https://doi.org/10.3847/1538-3881/ac0ef1>

5. Michell J. An Inquiry into the Probable Parallax, and Magnitude of the Fixed Stars, from the Quantity of Light Which They Afford us, and the Particular Circumstances of Their Situation, by the Rev. John Michell, B. D. F. R. S. Philosophical Transactions of the Royal Society of London, Series I, 57:234–264, January 1767.
6. Herschel W. Catalogue of double stars. by William Herschel, esq. f. r. s. Philosophical Transactions of the Royal Society of London, 75:40–126, 1785.
7. Kharchenko N.V., Roeser S. All-sky compiled catalogue of 2.5 million stars. https://www.researchgate.net/publication/234499169_All-sky_Compiled_Catalogue_of_25_million_stars_Kharchenko_2009 (Обращение 29.05.2022)
8. Duquennoy A. and Mayor M. Multiplicity among solar-type stars in the solar neighborhood. II - Distribution of the orbital elements in an unbiased sample. *A&A*, 500:337–376, 1991.
9. The Hipparcos mission. Pre-launch status. Volume I: The Hipparcos satellite., volume 1, June 1989
10. Chen T. and Guestrin C. Xgboost: A scalable tree boosting system. In Proceedings of the 22nd ACM SIGKDD International Conference on Knowledge Discovery and Data Mining, KDD'16, pp. 785–794, New York, NY, USA, 2016. Association for Computing Machinery.
11. Zhu X., Wu X., and Chen Q. Eliminating class noise in large datasets. In Tom Fawcett and Nina Mishra, editors, Machine Learning, Proceedings of the Twentieth International Conference (ICML 2003), 2003, Washington, DC, USA, pp. 920–927. AAAI Press, 2003.
12. ESA Special Publication. The HIPPARCOS and TYCHO catalogues. Astrometric and photometric star catalogues derived from the ESA HIPPARCOS Space Astrometry Mission, vol. 1200 of ESA Special Publication, 1997.
13. Makarov V. V. and Kaplan G. H. Statistical Constraints for Astrometric Binaries with Nonlinear Motion. *The Astronomical Journal*, vol 129, No 5, pp. 2420–2427, 2005.
14. Chambers K. C., et al. VizieR Online Data Catalog: The Pan-STARRS release 1 (PS1) Survey - DR1 (Chambers+, 2016). VizieR Online Data Catalog, p. II/349, 2017.

IMPROVING QUALITY OF MULTIPLE STAR CATALOGS WITH USING ARTIFICIAL INTELLIGENCES

Sazhin Mikhail Vasilievich

*Doctor of phys.-math. sciences, professor
Lomonosov Moscow State University, Sternberg Astronomical Institute, chief researcher
Moscow, Russia Federation
sazhinm@gmail.com*

Sementsov Valerian Nikitich

*Candidate of phys.-math. sciences
Lomonosov Moscow State University, Sternberg Astronomical Institute, senior researcher
Moscow, Russia Federation
valeras24@gmail.com*

Sorokin Sergey Vladimirovich

*Candidate of phys.-math. sciences, associate professor
Tver State University, senior researcher
Tver, Russian Federation
sergey@tversu.ru*

Raikov Alexander Nikolaevich

*Doctor of engineering sciences, professor
Lomonosov Moscow State University, National Center for Digital Economy, head of department of intellectual technologies
V.A. Trapeznikov Institute of Control Sciences of Russian Academy of Sciences, leading researcher
Research and analytical journal "Information Society", member of the Editorial board
Moscow, Russia Federation
Alexander.N.Raikov@gmail.com*

Abstract

The article has developed and proposed a method for detecting optical binary stars based with using of astrometric catalogs in combination with artificial intelligence (AI) methods. The study was carried out on the example of the HIPPARCOS mission catalog and the Pan-STARRS (PS1) catalog on an array of about 100 thousand objects with about 80 data fields. At the same time, fields that included links to other catalogs and data sources were excluded from the analysis. With the use of AI methods, namely, two types of models, an ensemble of fully connected neural networks and an ensemble of decision trees, a computational experiment was carried out using the example of these catalogs. During training, the binary cross-entropy metric was optimized. It is shown that the reliability of stellar binary prediction reaches 90-95%, which helps to detect additional binary stars compared to classical methods. It is noted that machine learning algorithms quite steadily identify a group of significant features associated with the statistical characteristics of the observed values. Thus, the fruitfulness of creating an appropriate AI platform for further research is justified.

Keywords

big data, decision trees, artificial intelligence, double star catalog, multiple stars, machine learning, quality of star catalogs, neural network

References

1. Hilditch R.W. An Introduction to Close Binary Stars. Cambridge, Cambridge University Press, 2001.
2. Raikov A. Cognitive Semantics of Artificial Intelligence: A New Perspective. Springer Singapore, Springer Briefs in Applied Sciences and Technology edition, 2021. <https://doi.org/10.1007/978-981-33-6750-0>
3. Becker I., Pichara K., Catelan M., et al. Scalable end-to-end recurrent neural network for variable star classification. Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, vol. 493 (2), 2020, pp. 2981-2995. <https://doi.org/10.1093/mnras/staa350>

4. Carrasco-Davis R., Reyers E., et al. Alert Classification for the ALeRCE Broker System: The Real-time Stamp Classifier. *The Astronomical Journal*, 2021, 162:231 (27 p)
<https://doi.org/10.3847/1538-3881/ac0ef1>
5. Michell J. An Inquiry into the Probable Parallax, and Magnitude of the Fixed Stars, from the Quantity of Light Which They Afford us, and the Particular Circumstances of Their Situation, by the Rev. John Michell, B. D. F. R. S. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London, Series I*, 57:234–264, January 1767.
6. Herschel W. Catalogue of double stars. by William Herschel, esq. f. r. s. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London*, 75:40–126, 1785.
7. Kharchenko N.V., Roeser S. All-sky compiled catalogue of 2.5 million stars.
https://www.researchgate.net/publication/234499169_All-sky_Compiled_Catalogue_of_25_million_stars_Kharchenko_2009 (Обращение 29.05.2022)
8. Duquennoy A. and Mayor M. Multiplicity among solar-type stars in the solar neighborhood. II - Distribution of the orbital elements in an unbiased sample. *A&A*, 500:337–376, 1991.
9. The Hipparcos mission. Pre-launch status. Volume I: The Hipparcos satellite., volume 1, June 1989
10. Chen T. and Guestrin C. Xgboost: A scalable tree boosting system. In *Proceedings of the 22nd ACM SIGKDD International Conference on Knowledge Discovery and Data Mining, KDD'16*, pp. 785–794, New York, NY, USA, 2016. Association for Computing Machinery.
11. Zhu X., Wu X., and Chen Q. Eliminating class noise in large datasets. In Tom Fawcett and Nina Mishra, editors, *Machine Learning, Proceedings of the Twentieth International Conference (ICML 2003)*, 2003, Washington, DC, USA, pp. 920–927. AAAI Press, 2003.
12. ESA Special Publication. The HIPPARCOS and TYCHO catalogues. *Astrometric and photometric star catalogues derived from the ESA HIPPARCOS Space Astrometry Mission*, vol. 1200 of ESA Special Publication, 1997.
13. Makarov V. V. and Kaplan G. H. Statistical Constraints for Astrometric Binaries with Nonlinear Motion. *The Astronomical Journal*, vol 129, No 5, pp. 2420–2427, 2005.
14. Chambers K. C., et al. VizieR Online Data Catalog: The Pan-STARRS release 1 (PS1) Survey - DR1 (Chambers+, 2016). *VizieR Online Data Catalog*, p. II/349, 2017.