

Трудовое право: вызовы информационного общества



И.А. Филипова

доцент, кафедра трудового и экологического права Национального исследовательского Нижегородского государственного университета имени Н.И. Лобачевского (ННГУ), кандидат юридических наук. Адрес: 603950, Российская Федерация, Нижний Новгород, пр. Гагарина, 23. E-mail: irinafilipova@yandex.ru



Аннотация

Переход от индустриальной к цифровой экономике воздействует на трудовые отношения. Цифровые технологии повышают уровень автоматизации производства и сервиса, использование программного обеспечения и робототехники влечет изменения в организации наемного труда. Предметом настоящего исследования является правовое регулирование наемного труда в условиях применения работодателем новых цифровых технологий для повышения эффективности производства и осуществления контроля за выполнением работниками трудовых обязанностей. Трудовое право возникло и сформировалось в период индустриального общества, многие его нормы и институты не рассчитаны на изменения, происходящие в современном обществе в результате цифровизации. Это снижает возможности трудового права как регулятора системы трудовых отношений в новых условиях. Целью исследования является анализ социальных изменений, влияющих на сферу труда, и выделение блоков правового регулирования наемного труда, изменений в которых будет происходить в ближайшее время. При анализе и формулировании выводов рассмотрены и учтены позиции российских и зарубежных специалистов по экономике труда и трудовому праву. Среди основных методов научного познания, использованных автором: анализ и синтез, абстрагирование и обобщение, формально-юридический и сравнительно-правовой методы, а также метод правового моделирования. Сделаны выводы о неизбежном реагировании трудового права на изменения, связанные с процессами цифровизации. Изменения коснутся таких институтов трудового права, как рабочее время, время отдыха, охрана труда, защита персональных данных работников, гарантии и компенсации работникам, социальное партнерство. В трудовом законодательстве должны появиться нормы, обязывающие работодателей переобучать работников при их замене системами искусственного интеллекта, ограничивающие использование средств контроля за выполнением работниками трудовых обязанностей и применение систем искусственного интеллекта для интеллектуального анализа данных. Изменения коснутся также круга субъектов трудового права.



Ключевые слова

правовое регулирование труда, трудовые отношения, трудовая функция, работник, работодатель, контроль, автоматизация, искусственный интеллект, робототехника.

Благодарности: работа подготовлена при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (проект № 19-011-003-20).

Статья опубликована в рамках проекта по поддержке публикаций авторов российских образовательных и научных организаций в научных изданиях НИУ ВШЭ.

Для цитирования: Филипова И.А. Трудовое право: вызовы информационного общества // Право. Журнал Высшей школы экономики. 2020. № 2. С. 162–182.

УДК: 349.2

DOI: 10.17323/2072-8166.2020.2.162.182

Введение

Современное общество вплотную приблизилось к наступлению Четвертой промышленной революции. «Сквозные» цифровые технологии — нейротехнологии, технологии искусственного интеллекта и робототехники, квантовые технологии, технологии беспроводной связи, виртуальной и дополненной реальности, технологии «интернета вещей» — все глубже проникают в различные сферы общества, воздействуя на содержание общественных отношений и меняя поведение человека.

Проблемы, связанные с повышением уровня технологического развития общества, находятся в центре внимания международных организаций, правительств и исследовательских институтов различных уровней. Эти проблемы касаются и сопутствующих цифровизации экономики изменений в сфере труда. К примеру, в апреле 2019 года на сайте Европейской комиссии опубликован итоговый доклад экспертной группы изучения влияния цифровой трансформации на рынки труда, в котором указывалось на необходимость адаптации трудовых отношений к новым реалиям в целях предотвращения рисков для безопасности и гигиены труда¹. В Конгресс США в 2019 году внесен законопроект об использовании искусственного интеллекта в сфере труда — AI Jobs Act², в котором говорится об изменении возможностей работников и работодателей вследствие распространения систем искусственного интеллекта на производстве.

Процесс перехода общества от индустриальной экономики к цифровой меняет трудовые отношения. Происходящие изменения носят как количественный, так и качественный характер. Внедрение «сквозных» цифровых технологий в производство и сервис поступательно повышает уровень их

¹ Final report of the High-Level Expert Group on the Impact of the Digital Transformation on EU Labour Markets. Available at: <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/policy-and-investment-recommendations-trustworthy-artificial-intelligence> (дата обращения: 25.04.2020)

² AI Jobs Act. Available at: <https://www.congress.gov/116/bills/hr827/BILLS-116hr827ih.pdf> (дата обращения: 25.04.2020)

автоматизации: возрастают объемы применения сложного программного обеспечения и роботизированных систем, что влечет изменения в организации наемного труда. Компьютерные программы с элементами искусственного интеллекта сегодня используются для автоматизированного выполнения задач, которые всего несколько лет назад решали работники.

Среди новых условий, на которые не рассчитано действующее трудовое законодательство: замена работников на рабочих местах робототехникой, значительное изменение функционала работника в связи с автоматизацией производства, распространение в рабочей среде технологий виртуальной и дополненной реальности и т.д. Согласно докладу³, подготовленному в 2018 году комиссариатом по стратегии при правительстве Франции, развитие цифровых технологий и распространение систем искусственного интеллекта в последующие годы вызовет технологические изменения, оказывающие огромное влияние на занятость и содержание труда. Последствием автоматизации в течение ближайших 15 лет может стать исчезновение до 40–50% рабочих мест, имеющих к настоящему моменту [Lee K., 2018: 4].

Трудовое законодательство, сформированное в общем виде в эпоху индустриального общества, не в состоянии эффективно реагировать на происходящие изменения; набор новых рисков и новых проблемных моментов, связанных с развитием цифровых технологий, не принимается во внимание [Villani C., 2018: 114]. Начавшееся структурное изменение мировой экономики, трансформация рынков труда требуют внесения серьезных поправок в законодательство.

В России реализуется национальная программа «Цифровая экономика Российской Федерации», нацеленная на трансформацию российского государства и общества в связи с переходом от индустриального общества к цифровому. Программа включает ряд федеральных проектов, выполнение которых позволит осуществить этот переход. Среди таких проектов: «Нормативное регулирование цифровой среды», «Кадры для цифровой экономики», «Цифровое государственное управление». Реализация указанных проектов зависит от адаптации правового регулирования труда к новым условиям.

Цель данного исследования: проанализировать происходящие в обществе изменения, оказывающие наибольшее влияние на сферу наемного труда, учитывая позиции российских и зарубежных специалистов в этой области; выделить основные блоки в правовом регулировании труда, внесение изменений в которые будет произведено в течение ближайших лет; сформу-

³ Intelligence artificielle et travail. Rapport à la ministre du travail et au secrétaire d'État auprès du Premier ministre, chargé du numérique, 2018. Available at: <https://www.strategie.gouv.fr/sites/strategie.gouv.fr/files/atoms/files/fs-rapport-intelligence-artificielle-28-mars-2018.pdf> (дата обращения: 25.04.2020)

лизовать некоторые необходимые поправки к российскому трудовому законодательству.

1. Цифровизация как причина изменений в системе трудовых отношений

Процессы, связанные с цифровизацией экономики и общества в целом, оказывают определяющее воздействие на отношения между работниками и работодателями, «не случайно поэтому, что как в МОТ, так и в среде научных исследователей по трудовому праву, экономике и социологии труда в последнее время все чаще поднимаются вопросы о том, как именно изменится регламентация отношений в сфере труда в XXI в.» [Лютов Н.Л., 2019: 99]. Организация труда в значительной степени зависит от уровня развития экономики и «сам тип трудового права во многом определялся типом экономики и уровнем развития общественных экономических отношений» [Лушников А.М., 2020: 56]. Эта позиция правоведов — специалистов в области трудового права согласуется с мнением экономистов и социологов, утверждающих, что система трудовых отношений вошла в стадию серьезной трансформации, связанной с процессами цифровизации общества.

Среди экономистов, изучающих воздействие цифровизации на сферу труда, можно назвать, например, нобелевского лауреата Дж. Стиглица, его коллег из других исследовательских центров: А. Коринека, М. Вебба, Д. Айсемоглу, М. Гуса, А. Мэннинга. По наблюдению профессора университета Вирджинии А. Коринека, рост цифровых технологий значительно опережает развитие трудовых ресурсов, автоматизация труда уменьшает потребность в работниках. Необходимо осознать, что с точки зрения экономики и люди, и системы искусственного интеллекта — это объекты, поглощающие ограниченные ресурсы (питание, электричество и т.д.). Наступает период, когда системы искусственного интеллекта все больше превосходят возможности людей, поэтому конкуренция за дефицитные ресурсы будет разыгрываться между людьми и искусственным интеллектом [Korinek A., 2019: 1]. Его поддерживает профессор Стэнфордского университета М. Вебб, подчеркивающий, что с увеличением производительности робототехники спрос работодателей на работников будет снижаться. Причем, если труд, осуществление которого возможно лицами низкой квалификации, более подвержен воздействию роботов, то профессии, требующие наличия среднего уровня квалификации, скорее подвержены замене программным обеспечением [Webb M., 2019: 31]. Автоматизация сокращает затраты труда и снижает общий спрос на рабочую силу, поэтому в эпоху быстрой автоматизации возрастает вероятность ухудшения положения работников [Acemoglu D., Restrepo P., 2019: 3].

Рост численности единиц робототехники относительно численности рабочих мест демонстрирует устойчивую тенденцию к увеличению доли человеко-машинных комплексов, распространению человеко-машинного взаимодействия, что ведет к новому разделению труда в контексте развивающегося технологического общества с включением систем искусственного интеллекта. Возможности машинного обучения вызовут в ближайшие годы преобразования во всех отраслях экономики и во многих профессиях. Речь пока не идет о полной автоматизации рабочих мест, но изменение круга задач работников и потребность в реинжиниринге производственной среды неизбежны [Brynjolfsson E., Mitchell T., Rock D., 2018: 44].

С экономистами соглашаются социологи, указывая, что, несмотря на «внедрение новых интеллектуальных технологий, мы по-прежнему живем в индустриальном ландшафте, основанном на индустриальных установках, определяемых через индустриальные онтологии» [Peters M., 2020: 486]. Поэтому, как и при предыдущем переходе от аграрного общества к индустриальному, большинство прогнозов о влиянии новой волны технологий повторяют прошлый опыт — концентрируются на изменениях, которые должны быть произведены, чтобы сохранить сложившееся общество, в то время как цифровизация производства и сервиса изменяет положение работников, они все чаще вынуждены трудиться, например, в условиях прямого контакта с робототехникой. Исследователи-социологи Ф. Мур из Лестерского университета и М. Упчерч из Мидлсексского университета (Лондон) обращают внимание на новые риски, которые возникают для работников в условиях осуществления трудовых функций, требующих контакта с роботами [Moore P., Upchurch M., Whittaker X., 2018: 1–2].

Опираясь в том числе и на исследования названных выше специалистов, правоведы приходят к выводу, что трудовое право будет трансформироваться, так как должно реагировать на изменения и создавать эффективные инструменты для регулирования трудовых отношений в условиях цифрового общества [Seghezzi F., Tiraboschi M., 2018: 32]. По словам профессора Левенского католического университета В. де Стефано, внедрение новых технологий на рабочих местах заставляет беспокоиться о будущем наемного труда. Обсуждение вероятных количественных потерь рабочих мест в результате технологических инноваций не должно исключать из дискуссии вопрос о качестве рабочих мест на будущих рынках труда [De Stefano V., 2018: 1], т.е. о нормативных рамках, позволяющих формировать условия наемного труда.

Вопросами трансформации правового регулирования труда из-за идущей цифровизации экономики интересуется все больше зарубежных специалистов в области трудового права, среди них: В. де Стефано, М. де Во, С. Эстлунд, И. Прасль, М. Рисак, Ф. Хендрикс. Российские правоведы тоже

приступили к изучению влияния цифровых технологий на сферу труда и правовое регулирование трудовых отношений. В рамках этой тематики исследований опубликована монография профессора П.Е. Морозова «Выход из научного застоя: о необходимости использования технологии Data Mining в науке трудового права» [Морозов П.Е., 2019], а также ряд научных статей Н.Л. Лютова, Л.В. Зайцевой, Э.И. Лескиной и иных авторов. Содержание опубликованных материалов позволяет сделать вывод, что изменения в сфере труда как следствие процессов цифровизации вызывают потребность в изменении правового регулирования, делая необходимым пересмотр ряда положений трудового законодательства.

2. Изменение условий наемного труда

Изменение условий труда происходит по следующим направлениям:

переход на электронный документооборот, в том числе между работодателями и работниками;

цифровизация контроля работодателя за выполнением трудовых обязанностей работниками путем использования высокотехнологичных средств контроля;

автоматизация рабочих процессов через делегирование части функций сложным компьютерным программам (программам-помощникам или виртуальным цифровым ассистентам, чат-ботам);

автоматизация рабочих процессов через внедрение робототехники на рабочие места (оснащение производственных цехов и складов промышленными, в том числе коллаборативными роботами, рассчитанными на непосредственный контакт с работниками, и внедрение профессиональных сервисных роботов в сфере услуг);

интеллектуализация процессов управления через применение систем поддержки принятия решения с элементами искусственного интеллекта (алгоритмический менеджмент) и т.д.

Почему эти процессы можно назвать тенденциями, меняющими сферу труда в ближайшие годы? Уровень развития цифровых технологий делает их использование экономически выгодным для работодателей (продукты цифровых технологий становятся все более разнообразными, совершенными, стоимость их производства уменьшается), а некоторые дополнительные факторы усиливают привлекательность этих мер. Среди таких факторов — эпидемиологические риски: пандемии типа COVID-19 требуют минимизации физических контактов между людьми.

Происходящие изменения начинают отражаться на правовом регулировании наемного труда. Так, с 01.01.2020 действуют поправки к Трудовому

кодексу Российской Федерации (далее — ТК) о введении электронного формата трудовых книжек. Следующим шагом стал переход на ведение всей документации, касающейся трудовых отношений, в электронном виде в качестве правового эксперимента, участниками которого становятся отдельные работодатели⁴. Программой «Цифровая экономика Российской Федерации» предусмотрен перевод всех документов в электронный формат, включая кадровые документы и локальные нормативные акты. В ТК потребуются установить требования к электронному формату указанных выше документов и процедуре издания локальных нормативных актов работодателем.

К изменениям в трудовом законодательстве приведет и расширение использования работодателями цифровых инструментов для контроля за выполнением трудовых обязанностей работниками. Работник должен добросовестно исполнять обязанности, возложенные трудовым договором, соответственно, работодатель вправе проверять, насколько добросовестно работник выполняет трудовую функцию. К примеру, работник не вправе в рабочее время и на рабочем оборудовании заниматься личными делами, вести личную переписку, а работодатель имеет право контроля за контентом и за передачей работником информации посредством электронных коммуникаций. Специальные компьютерные программы, установленные на рабочем оборудовании, отслеживают и собирают информацию в режиме реального времени. Российскими судами признано право работодателей мониторить рабочие компьютеры сотрудников. Согласно действующему законодательству, такой контроль будет нарушением закона только если работодатель использует технические средства, применение которых запрещено, или производит наблюдение без предупреждения, либо такой контроль явно не соответствует трудовой функции работника.

Современные цифровые инструменты — программы, сканеры, сенсорные датчики — существенно расширяют возможности работодателей контролировать работников. Это объясняется техническим прогрессом параллельно в трех направлениях: в совершенствовании инструментов проверки, их удешевлении, в скорости передачи и обработки информации [Rodríguez-Piñero Royo M, 2019: 91]. Большую роль в распространении этих технологий сыграло и повышение внимания к вопросам безопасности в общественных местах.

Подобным образом реализуемый контроль со стороны работодателя меняет условия труда: работники постоянно находятся «на виду», их действия записываются и могут быть просмотрены и проанализированы в любое вре-

⁴ Федеральный закон от 24.04.2020 № 122-ФЗ «О проведении эксперимента по использованию электронных документов, связанных с работой». Available at: URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202004240028> (дата обращения: 25.04.2020)

мя; налицо увеличивающееся с развитием технологических возможностей нарушение баланса интересов в системе отношений «работодатель — работник», зафиксированного трудовым законодательством.

Установленные законом ограничения не являются эффективными при контроле работодателя с помощью технических устройств нового поколения, таких как средства для нейронаблюдения, например, головные уборы, отслеживающие волны мозга и эмоции работника [De Stefano V., 2020: 1], а также при использовании работодателем систем интеллектуального анализа данных, способных на основе получения информации из различных источников (видеокамер, интернет-траффика, трекеров и внешних баз данных) прогнозировать поведение работника, давая рекомендации работодателю по принятию превентивных мер.

Насколько это привлекательно для работодателя, можно увидеть, обратившись к зарубежному опыту: некоторые крупные компании, в частности, «Амазон», если позволяет законодательство, уже увольняют работников автоматически — по результатам контроля за выполнением работниками трудовых обязанностей с помощью сенсоров и систем слежения. Решение о прекращении допуска работника на территорию работодателя и о завершении трудовых отношений принимается на основе алгоритмического управления процессами. Российское и европейское трудовое законодательство не дают работодателю таких возможностей: увольнение работника по инициативе работодателя ограничено нормами права, но возникает другая проблема — нормы, ограничивающие право работодателя увольнять работников и делающие такое увольнение затратным, стимулируют работодателей к замещению работников роботизированными приложениями и робототехникой [Estlund C., 2018: 326].

Чем дальше тем больше выполняя работу с использованием специальных компьютерных программ, трудясь рядом с робототехникой, работники включаются в «цифровую среду». Таким образом, общий уровень цифровизации всех процессов, протекающих в сфере труда, повышается. Изменение условий и содержания труда работников, выполняющих свои обязанности рядом с робототехникой и иными системами искусственного интеллекта (а процент таких работников от общего числа трудящихся будет поступательно расти), требует соответствующего изменения правовой регламентации процессов.

Работодатели все чаще используют системы интеллектуального анализа данных, вводя алгоритмическое управление в организации. Данные, получаемые от высокотехнологичных средств контроля за работниками, автоматически накапливаются, обрабатываются, структурируются, дополняются информацией из внешних источников. На основе данных интеллектуальная

система составляет цифровой профиль каждого работника, позволяющий смоделировать его поведение в будущем и обезопасить работодателя от вероятных проблем.

Распространению алгоритмического управления на производстве способствуют не только экономические факторы, но и социальные вызовы, подобные пандемии COVID-19. Автоматизация процессов управления облегчила тем работодателям, которые уже использовали к весне 2020 года алгоритмический менеджмент, перевод работников на удаленную работу.

3. Правовое регулирование новых условий труда

В связи с тем, что условия труда работников в процессе цифровизации экономики и общества в целом меняются, необходимо урегулировать новые условия трудовым законодательством. Нормативная база отстает от технического прогресса, например, как уже упоминалось, правовые меры по регулированию работодателю контроля, осуществляемого с помощью современных технологических возможностей, пока отсутствуют. Можно согласиться с исследователями из университетов Огайо и Калифорнии Р. Бейлсом и К. Стоун, что электронный мониторинг, проводимый с помощью систем искусственного интеллекта, превращает рабочее место в безграничное, угрожает частной жизни работников, усугубляет дискриминацию в сфере занятости и уничтожает защиту со стороны трудового законодательства [Bales R., Stone K., 2019: 1].

Встраивание систем искусственного интеллекта и превращение рабочей среды в «цифровую» касается не только электронного мониторинга работников, но и иных аспектов организации наемного труда: оформления документов, режима рабочего времени, защиты жизни и здоровья работников.

Перед законодательными органами ряда государств, в том числе и России, уже поставлен вопрос о возможности оформления всех документов, связанных с трудовыми отношениями, в электронном формате. Это означает, что через несколько лет заключение, изменение и прекращение трудовых договоров, ознакомление с локальными нормативными актами будет возможно в электронном виде [Костян И.А., Куренной А.М., Хныкин Г.В., 2017: 10]. Актуальность поправок повышается в связи с массовым переводом работников на удаленную работу в условиях неблагоприятной эпидемиологической обстановки и возрастанием рисков эпидемий на будущее. В свою очередь, распространение дистанционной занятости «порождает на практике ряд проблем, одной из которых является обеспечение дисциплины труда» [Лескина Э.И., 2018: 125], поэтому работодатели заинтересованы в использовании технических возможностей мониторинга; следовательно, повышается

значение правовой регламентации средств и способов контроля работодателя за трудовой дисциплиной работника, трудящегося удаленно.

В связи с серьезным изменением условий наемного труда недостаточным будет формулирование отдельных норм права, потребуется трансформация целых правовых институтов: трудоустройства, рабочего времени и времени отдыха, охраны труда, надзора (контроля) за соблюдением трудового законодательства.

В институт трудоустройства необходимо включить нормы, ограничивающие возможности работодателя использовать системы искусственного интеллекта при процедурах, связанных с приемом на работу. Примером может служить принятый 9.08.2019 Закон штата Иллинойс, ограничивающий права работодателей на видеointервью с использованием искусственного интеллекта⁵. По данному Закону работодатель обязан предварительно объяснить, как работает система, какие характеристики она использует для оценки лица на соответствие требованиям работодателя, и получить согласие на подобную оценку. Является необходимым и введение правовых ограничений применения систем искусственного интеллекта, использующих технологии распознавания эмоций, психического здоровья и других внутренних состояний претендентов на работу и работников.

Внесение изменений в институты рабочего времени и времени отдыха требуется для защиты работников от перегрузок как следствия развития современных технологий, дающих возможность работодателю связаться с работником в любое время, обременив его рабочими проблемами. Риск перегрузок увеличивается с размещением производственной и профессиональной сервисной робототехники рядом с работниками. Роботам не требуется перерывов для отдыха, сна, не нужно больничных и отпусков. Увеличивается риск «размывания» фактического рабочего времени лица, контролирующего производственный процесс с применением робототехники, когда работнику необходимо будет отслеживать течение непрерывных автоматизированных производственных процессов.

Внесение изменений и дополнений в институт охраны труда будет касаться целого ряда аспектов. Потребуется введение стандартов безопасности труда при совместной работе людей и профессиональных сервисных и коллаборативных роботов. Появляются новые физические и психосоциальные риски для работников. Примером физических рисков может служить сбой в работе робота в результате уязвимостей в программном обеспечении, хакерской атаки. Примерами психосоциальных рисков являются необходимость для работника трудиться в темпе робота и стресс, испытываемый от контакта с роботами.

⁵ Illinois General Assembly. Public Act 101-0260. Available at: <http://www.ilga.gov/legislation/publicacts/fulltext.asp?Name=101-0260> (дата обращения: 25.04.2020)

Спорно выдвигаемое отдельными правоведами предложение повысить ответственность работодателя за наступление неблагоприятных последствий, даже если они произошли по вине работника, если работодатель использовал систему искусственного интеллекта для контроля за выполнением трудовых обязанностей. По мнению сторонников этого предложения, раз система искусственного интеллекта в состоянии рассчитать риски наступления вредных последствий с помощью предиктивной аналитики заранее, вина работника не должна влиять на ответственность работодателя [Aguilar Del Castillo M., 2020: 272].

4. Обеспечение неприкосновенности частной жизни работников в условиях цифровизации

Технологии меняют не только условия и содержание труда, но и повышают риск вторжения работодателей в частную жизнь работников. Институт защиты персональных данных работников нуждается во включении норм, ограничивающих возможности использования работодателем арсенала современных средств мониторинга. Нарушение неприкосновенности частной жизни работника происходит, например, когда средства мониторинга не разделяют рабочее и нерабочее время, накапливая данные для последующего интеллектуального анализа. Стремительное развитие сенсорных технологий, прогнозируемое инженерами в течение 2020–2025 годов, добавит возможностей работодателю и увеличит остроту проблемы.

Анализ подхода Европейского суда по правам человека к защите трудовых прав демонстрирует, что Европейская конвенция по правам человека (1950)⁶ является важным инструментом защиты права на уважение частной жизни сотрудника на работе и защиты персональных данных. В европейской судебной практике разработана система оценки действий работодателя по контролю за выполнением работником своей трудовой функции. Допустимым считается выбор работодателем эффективного и при этом наименее навязчивого варианта контроля. Российские суды, рассматривая подобные дела, исходят из права работодателя контролировать исполнение работниками трудовых обязанностей и не анализируют ситуацию в свете возможности принятия работодателем других мер для достижения этой цели [Сыченко Е.В., 2019: 75].

Вероятно, в ближайшие несколько лет перед российским законодателем встанет вопрос об урегулировании использования работодателем высокотехнологичных средств контроля за работниками. Потребность в этом

⁶ Конвенция о защите прав человека и основных свобод (заключена в Риме 04.11.1950) // СЗ РФ. 2001. Ст. 163.

растет как вследствие меняющихся условий наемного труда, так и из-за увеличивающегося риска нарушения неприкосновенности частной жизни работников.

Необходимость совершенствования правового регулирования в этой области будет стоять не только перед российским законодателем. Исследователь из Левенского католического университета, профессор Ф. Хендрикс, анализируя изменения сферы наемного труда вследствие цифровой трансформации, считает, что правоведам нужно признать потребность в формулировании законом требований к защите информации, имеющей отношение к работнику, и вводит термин «Конфиденциальность 4.0» (Privacy 4.0) по аналогии с термином, используемым для обозначения технологического перехода к цифровой экономике — «Индустрия 4.0».

По его мнению, если «Конфиденциальность 1.0» рассматривать как предусмотренное международными нормами право каждого человека, в том числе являющегося работником, на неприкосновенность частной жизни, то «Конфиденциальность 2.0» будет заключаться в национальном закреплении защиты персональных данных на уровне закона. «Конфиденциальность 3.0» — уровень, достигнутый к настоящему моменту, который требует для реализации права на неприкосновенность частной жизни внимания к беспристрастности обработки данных и устранения увеличивающегося дисбаланса между субъектом и объектом сбора и анализа данных. Предстоящий в ближайшее время выход на новый уровень — «Конфиденциальность 4.0» связан с развитием искусственного интеллекта, робототехники, «интернетом вещей».

Можно согласиться с Ф. Хендриксом, что в трудовом законодательстве необходимо предусмотреть нормы, обеспечивающие неприкосновенность частной жизни работников в условиях цифровизации и увеличивающие степень «гуманизации рабочих мест» [Hendrickx F, 2019: 384], чтобы уравновесить влияние процессов цифровизации.

5. Предоставление новых социальных гарантий работникам

Законодательное ограничение развития технологий, влекущих перечисленные выше изменения, приведет к отставанию страны от государственных лидеров, поощряющих технологическое развитие. Как российские, так и зарубежные правовые акты, принятые органами законодательной и исполнительной власти, нацелены на создание условий, стимулирующих технологическое развитие, внедрение новых технологий в производство и подготовку работников к труду в «цифровой» рабочей среде, в условиях постоянного

контакта с системами искусственного интеллекта. В частности, это прямо вытекает из положений утвержденной Указом Президента Российской Федерации от 10.10.2019 № 490 «Национальной стратегии развития искусственного интеллекта на период до 2030 года»⁷, а также из программы «Цифровая экономика Российской Федерации»⁸, где применительно к кадровой политике предусмотрены: трансформация рынка труда, который должен опираться на требования цифровой экономики, и создание системы мотивации по освоению необходимых цифровых компетенций работниками.

В связи с этим существенные изменения потребуются внести в институты трудового права, которые объединяют нормы, регулирующие переподготовку и повышение квалификации работников, а также обеспечивающие им гарантии и компенсации. Поскольку часть работников потеряет рабочие места и будет вынуждена искать другую работу, а другой части придется постоянно учиться, приобретая новые навыки, смена которых ускорится, в нормах права вышеуказанных правовых институтов предстоит развивать положения об обязанностях работодателей обучать работников, заблаговременно информировать их о предстоящих изменениях и т.д.

Необходимо установление законодательных ограничений для работодателя по вопросам: 1) высвобождения работников вследствие замены их функционала искусственным интеллектом без направления на переобучение или без содействия в последующем трудоустройстве; 2) создания новых рабочих мест, требующих взаимодействия с коллаборативными или сервисными роботами без согласия трудового коллектива.

В связи с растущей проблемой вытеснения работников с рабочих мест и распространением прекаризации⁹ новыми правовыми нормами необходимо дополнить и институт социального партнерства. Трудовое право должно воспрепятствовать работодателю произвольно заменять работников системами искусственного интеллекта через установление требований о получении одобрения представительных органов работников.

По мнению профессора М. Де Во, сфера труда претерпевает сейчас настолько принципиальные изменения и требует настолько серьезной трансформации трудового права, что в долгосрочной перспективе может привести к расширению трудового права от «права занятости» до «права личности»

⁷ Указ Президента РФ от 10.10.2019 № 490 «О развитии искусственного интеллекта в Российской Федерации» // СЗ РФ. 2019. Ст. 5700.

⁸ Паспорт программы утвержден решением президиума Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам 24.12.2018. Available at: URL: <http://government.ru/rugovclassifier/614/events/> (дата обращения: 25.04.2020)

⁹ Прекаризация труда (от лат. *precarium* — сомнительный, опасный, нестабильный) — это переход от длительных трудовых отношений к неустойчивым формам занятости, ведущий к потере трудящимся значительной части социально-трудовых прав.

[De Vos M., 2020: 60]. Новые социальные гарантии необходимы из-за происходящего вследствие цифровизации снижения уровня имеющихся «гарантий занятости во многих ее проявлениях..., ротации рабочих мест, нестабильности временной занятости, безработицы» [Martín Hernández M., 2020: 150], что приводит к увеличению числа лиц, теряющих работу и вынужденных искать ее, в том числе на интернет-платформах.

6. Расширение круга субъектов трудового права

Дифференциация регулирования трудовых отношений выступает в качестве закономерности развития трудового права [Нуртдинова А.Ф., Чиканова Л.А., 2015: 68], поэтому еще одним следствием цифровизации становится расширение круга субъектов трудового права. На протяжении последнего десятилетия во всем мире растет число лиц, трудящихся в условиях нетипичной занятости, выполняющих работу, например, через интернет-платформы. Доля лиц, работающих в рамках такой формы занятости, по данным Международной организации труда составляет более половины общего количества трудящихся и продолжает увеличиваться¹⁰. Формально эти лица, например, водители «Яндекс» или «Юбер» не являются работниками, с ними не заключены трудовые договоры. Следовательно, на них не распространяются нормы трудового права, что позволяет использовать инструменты воздействия на таких работников, основанные на чисто математических моделях [Kennedy E., 2016: 998], через выстраивание рейтингов и автоматическое прекращение допуска лица к платформе при снижении рейтинга ниже допустимого. Тем самым из сферы трудового права выпадает значительное количество фактических работников, которые лишены социальных гарантий.

Распространение интернет-платформ при отсутствии законодательного закрепления социальных гарантий лиц, выполняющих работу на их основе, вызвало судебные споры, в которых истцы и их представители стремятся доказать наличие трудовых отношений. Это способствует формированию судебной практики и повышает остроту дискуссий о необходимости включения в сферу трудового права новых типов нестандартной занятости [Chesalina O., 2018: 17]; Davidov G., 2017: 7].

По мнению многих исследователей в области трудового права, работа на основе интернет-платформ заслуживает признания за исполнителями ряда социальных прав — как минимум права на улучшение условий труда и на

¹⁰ Нестандартные формы занятости. Анализ проблем и перспективы решения в разных странах. Обзорная версия. Женева, 2017. Available at: https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---dgreports/---dcomm/---publ/documents/publication/wcms_554952.pdf (дата обращения: 25.04.2020)

коллективную защиту [Prassl J., Risak M., 2015: 619], поэтому в ближайшие несколько лет труд на основе интернет-платформ будет урегулирован законодательством. Процесс включения норм о занятости на основе интернет-платформ в трудовое законодательство уже идет, хотя государства решают эту проблему по-разному. Например, если одни включают в законы о труде нормы, распространяющие действие и на наемных работников, и на зависимых самозанятых (Германия, Швеция), то другие формируют систему судебных прецедентов, позволяющую квалифицировать отношения как трудовые (США). Тем не менее, «во всех случаях фактически расширяется действие трудового права, хотя и с помощью различных средств» [Зайцева Л.В., 2019: 218].

По мнению автора настоящей статьи, в перспективе логично расширение круга субъектов трудового права и за счет лиц со сложными нейроимплантами. Одним из результатов «сенсорной революции» — стремительного развития сенсорных технологий, спрогнозированного инженерами в ближайшие пять лет, — является рост нейропротезирования, т.е. установки электронных имплантов, способных восстановить или повысить возможности организма человека [Clausen J. et al., 2017: 1338]. Используя такие нейроимпланты лица будут представлять собой систему «человек — искусственный интеллект», приобретая новые способности, например, способность касаться предметов, имеющих очень низкую или высокую температуру, способность «видеть» в инфракрасном излучении, возможность напрямую подключаться к робототехнике и электронному оборудованию.

Особый статус работникам, имеющим сложные нейроимпланты, будет необходим как минимум по двум причинам. Во-первых, в целях предотвращения дискриминации, которую трудно определить при использовании технологий, позволяющих как восстанавливать нарушенные функции организма человека, так и предоставлять новые возможности, обеспечивая дополнительное преимущество [Koops E. et al, 2013: 22]. Во-вторых, наличие у работника сложного нейроимпланта, по сути превращающего работника в киберфизическую систему, создает ряд проблем для совместно трудящихся с ним работников. Речь идет о проблемах безопасности из-за угрозы «взлома» системы искусственного интеллекта нейроимпланта в результате хакерской атаки и о защите конфиденциальной информации, которая автоматически фиксируется различными датчиками нейроимпланта.

Заключение

Трудовое право реагирует на изменения, связанные с процессами цифровизации, вызывающими появление новых профессий, новых типов коммуникаций, обновление стандартов безопасности труда и вытеснение людей с рабочих мест системами искусственного интеллекта.

Как область социально-направленного регулирования трудовое право может «сопротивляться» происходящим изменениям, создающим новые возможности работодателям, но угрожающим благополучию работников. Тем не менее право будет вынуждено подвергнуться корректировке, чтобы сохранить эффективность правового регулирования. Реагируя на изменения и в то же время стараясь сдерживать их быстроту, чтобы дать работникам время приспособиться к новым условиям, трудовое законодательство должно обеспечить регулирование труда, снижая риски высоких темпов интеллектуальной автоматизации производственной среды и не допуская депривации значительной части общества.

Таким образом, изменения коснутся в первую очередь институтов рабочего времени, времени отдыха, охраны труда, защиты персональных данных работников, гарантий и компенсаций работникам. В трудовом законодательстве появятся нормы, регламентирующие использование работодателями высокотехнологичных средств контроля за выполнением трудовых обязанностей работниками и ограничивающие применение систем интеллектуального анализа данных, а также нормы, обязывающие работодателей осуществлять переобучение работников при их замене системами искусственного интеллекта и расширяющие круг субъектов трудового права (законодательство ЕС уже движется в этом направлении).

Меняясь вследствие цифровизации, само право со временем может приобрести машиночитаемую форму. Создание машиночитаемого права — описание нормативных правовых актов в формате, который может быть легко обработан компьютерными программами, позволит вносить поправки в законодательство путем автоматического обновления алгоритмов. Исследователи из Стэнфордского университета¹¹ отмечают высокий потенциал автоматизации трудового законодательства, особенно в области стандартов безопасности труда.



Библиография

Зайцева Л.В. Экономически зависимые самозанятые: различия национальных подходов к определению правового статуса // Вестник Томского государственного университета. 2019. N 446. С. 212–222.

Костян И.А., Куренной А.М., Хныкин Г.В. Трудовое право и цифровая экономика: оспариваются ли они? // Трудовое право в России и за рубежом. 2017. N 4. С. 10–12.

Лескина Э.И. Об обеспечении дисциплины труда дистанционного работника средствами контроля работодателя // Российский юридический журнал. 2018. N 4. С. 125–131.

¹¹ Genesereth M. Computational Law: The Cop in the Backseat. CodeX: The Center for Legal Informatics Stanford University. Available at: <http://logic.stanford.edu/publications/genesereth/complaw.pdf> (дата обращения: 25.04.2020)

Лушников А.М. Трудовое право и экономика: проблемы взаимодействия // Вестник Ярославского государственного университета им. П.Г. Демидова. Серия «Гуманитарные науки». 2020. N 1. С. 54–61.

Лютлов Н.Л. Адаптация трудового права к развитию цифровых технологий: вызовы и перспективы // Актуальные проблемы российского права. 2019. N 6. С. 98–107.

Морозов П.Е. Выход из научного застоя: о необходимости использования технологии Data Mining в науке трудового права. М.: Проспект, 2019. 188 с.

Нуртдинова А. Ф., Чиканова Л. А. Дифференциация регулирования трудовых отношений как закономерность развития трудового права // Журнал российского права. 2015. N 6. С. 68–82.

Сыченко Е.В. Вклад Европейского суда по правам человека в понимание прав человека в сфере труда // Право. Журнал Высшей школы экономики. 2019. № 5. С. 54–79.

Aguilar Del Castillo M. El uso de la inteligencia artificial en la prevención de riesgos laborales. Revista Internacional y Comparada de Relaciones Laborales y Derecho del Empleo, 2020, no 1, pp. 262–293.

Acemoglu D., Restrepo P. The wrong kind of AI? Artificial intelligence and the future of labor demand. Available at: <https://www.nber.org/papers/w25682.pdf> (дата обращения: 25.04.2020)

Bales R., Stone K. The Invisible Web of Work: The Intertwining of A-I, Electronic Surveillance and Labor Law. UCLA School of Law. Public Law Research Paper no 19–18. Los Angeles: UCLA, 2019. 54 p.

Brynjolfsson E., Mitchell T., Rock D. What can machines learn and what does it mean for occupations and the economy? American Economic Association Papers and Proceedings, 2018, vol. 108, pp. 43–47.

Chesalina O. Access to social security for digital platform workers in Germany and in Russia: a comparative study. Spanish Labour Law and Employment Relations Journal, 2018, no 1–2, p. 17–28.

Clausen J. et al. Help, hope, and hype: Ethical dimensions of neuroprosthetics. Science, 2017, no 6345, pp. 1338–1339.

Davidov G. The Status of Uber Drivers: A Purposive Approach. Spanish Labour Law and Employment Relations Journal, 2017, no 6, pp. 6–15.

De Stefano V. “Negotiating the algorithm”: automation, artificial intelligence and labour protection. Working Paper no 246. Geneva: ILO, 2018. 38 p.

De Stefano V. Euro-surveillance and the right to be human at work. Onlabor: workers, unions, politics. Available at: <https://onlabor.org/neuro-surveillance-and-the-right-to-be-humans-at-work/> (дата обращения: 25.04.2020)

De Vos M. How the future of work can work for the workers / Law, labour and the humanities. Contemporary European perspectives. London: Routledge, 2020, pp. 46–61.

Estlund C. What Should We Do after Work? Automation and Employment Law. Yale Law Journal, 2018, no 2, pp. 254–326.

Hendrickx F. From digits to robots: the privacy-autonomy nexus in new labor law machinery. Comparative Labor Law and Policy Journal, 2019, no 3, pp. 365–387.

Hernández M. El futuro de la seguridad y salud en el trabajo: perspectiva política y normativa. Relaciones Laborales y Derecho del Empleo, 2020, no 1, pp. 122–151.

Kennedy E. Employed by an algorithm: labor rights in the on-demand economy. Seattle UL Review, 2016, vol. 40, pp. 987–1048.

Koops E. et al. Robotic technologies and fundamental rights: Robotics challenging the European constitutional framework. *International Journal of Technoethics*, 2013, no 2, pp. 15–35.

Korinek A. Labor in the age of automation and artificial intelligence. Available at: <https://econfiip.org/wp-content/uploads/2019/02/6.Labor-in-the-Age-of-Automation-and-Artificial-Intelligence.pdf> (дата обращения: 25.04.2020)

Lee K. *AI Superpowers: China, Silicon Valley, and the New World Order*. New York: Houghton Mifflin Harcourt, 2018. 272 p.

Moore P., Upchurch M., Whittaker X. *Humans and machines at work. Dynamics of Virtual Work*. London: Palgrave Macmillan, 2018. 260 p.

Peters M. Beyond technological unemployment: the future of work. *Educational Philosophy and Theory*, 2020, no 5, pp. 485–491.

Prassl J., Risak M. Uber, Taskrabbit, & Co: platforms as employers? Rethinking the legal analysis of crowdwork. *Comparative Labor Law & Policy Journal*, 2015, vol. 37, pp. 619–630.

Rodríguez-Piñero Royo M. Las facultades de control de datos biométricos del trabajador. *Temas laborales*, 2019, vol. 150, pp. 91–109.

Seghezzi F., Tiraboschi M. Italy's Industry 4.0 Plan: An Analysis from a Labour Law Perspective. *E-Journal of International and Comparative Labour Studies*, 2018, no 1, pp. 1–39.

Villani C. *Donner un sens à l'intelligence artificielle*. Paris: Direction de l'information légale et administrative, 2018. 233 p.

Webb M. The impact of artificial intelligence on the labor market. 2020. Available at: https://web.stanford.edu/~mww/webb_jmp.pdf (дата обращения: 25.04.2020)

Pravo. Zhurnal Vysshey Shkoly Ekonomiki. 2020. No 2

Labour Law: Challenges of Digital Society



Irina Filipova

Assistant Professor, Department of Labour Law and Environmental Law, Lobachevsky State University of Nizhny Novgorod, Candidate of Juridical Sciences. Address: 23 Prospekt Gagarina, Nizhny Novgorod 603950, Russian Federation. E-mail: irinafilipova@yandex.ru



Abstract

The transition from an industrial economy to a digital economy affects seriously labour relations. Digital technologies increase the level of automation of production and services. The use of software and robotics by entrepreneurs entails changes in the organization of wage labour. The subject of this study is the legal regulation of wage labour in the context of employers using new digital technologies to improve production efficiency and monitor the performance of employees' duties. Labour law arose and was formed during the period of industrial society, many of its norms and institutions are not designed for changes that occur in modern society as a result of digitalization. This reduces the possibilities of labour law as a regulator of the system of labour relations in

the contemporary conditions. The purpose of this study is to analyse the changes taking place in society that have the greatest impact on the world of work, as well as highlighting the main blocks of the legal regulation of wage labour, which will be amended soon. The positions of Russian and foreign experts in labour economics and labour law were taken into account when analysing and formulating conclusions. The main research methods are analysis and synthesis, abstraction and generalization, formal legal and comparative legal methods, as well as the method of legal modelling. Conclusions about the inevitable response of labour law to changes associated with digitalization processes were made based on the results of this study. The changes will affect such labour law institutions as working time, rest time, labour protection, protection of employees' data, guarantees and compensation for employees, social partnership. The labour legislation should introduce rules obliging employers to send employees to retrain if they are replaced by artificial intelligence systems. The new standards should limit the use of controls over workers' performance of duties and the use of artificial intelligence systems for data mining. The changes will also affect the circle of subjects of labour law.



Keywords

labour regulation, labour relations, labour function, employee, employer, control, automation, artificial intelligence, robotics.

Acknowledgments: The work is supported by the Russian Foundation for Basic Research, project 19-011-003-20.

The paper is published within the project of supporting the publications of the authors of Russian educational and research organizations in the NRU HSE academic publications.

For citation: Filipova I.A. (2020) Labour Law: Challenges of Digital Society. *Pravo. Zhurnal Vysshey shkoly ekonomiki*, no 2, pp. 162–182 (in Russian)

DOI: 10.17323/2072-8166.2020.2.162.182



References

Aguilar Del Castillo M. (2020) El uso de la inteligencia artificial en la prevención de riesgos laborales. *Revista Internacional y Comparada de Relaciones Laborales y Derecho del Empleo*, no 1, pp. 262–293.

Acemoglu D., Restrepo P. (2019) The wrong kind of AI? Artificial intelligence and the future of labor demand. Available at: <https://www.nber.org/papers/w25682.pdf> (дата обращения: 25.04.2020)

Bales R., Stone K. (2019) The Invisible Web of Work: The Intertwining of A-I, Electronic Surveillance, and Labor Law. UCLA School of Law. Public Law Research Paper, no 19–18. Los Angeles: UCLA, 54 p.

Brynjolfsson E., Mitchell T., Rock D. (2018) What can machines learn and what does it mean for occupations and the economy? AEA Papers and Proceedings, vol. 108, pp. 43–47.

Chesalina O. (2018) Access to social security for digital platform workers in Germany and in Russia: a comparative study. Spanish *Labour Law and Employment Relations Journal*, no 1–2, pp. 17–28.

Clausen J. et al. (2017) Help, hope, and hype: Ethical dimensions of neuroprosthetics. *Science*, no 6345, pp. 1338–1339.

- Davidov G. (2017) The Status of Uber Drivers: A Purposive Approach. *Spanish Labour Law and Employment Relations Journal*, no 6, pp. 6–15.
- De Stefano V. (2018) “Negotiating the algorithm”: automation, artificial intelligence and labour protection. Working Paper no 246. Geneva: International Labour Organization. 38 p.
- De Stefano V. (2020) Neuro-surveillance and the right to be human at work. Onlabor: workers, unions, politics. Available at: <https://onlabor.org/neuro-surveillance-and-the-right-to-be-humans-at-work/> (дата обращения: 25.04.2020)
- De Vos M. (2020) How the future of work can work for the workers. *Law, labour and the humanities. Contemporary European perspectives*. Ed. by T.Toracca. London: Routledge, pp. 46–61.
- Estlund C. (2018) What Should We Do after Work? Automation and Employment Law. *Yale Law Journal*, vol. 128, no 2, pp. 254–326.
- Hendrickx F. (2019) From digits to robots: the privacy-autonomy nexus in new labor law machinery. *Comparative Labor Law and Policy Journal*, no 3, pp. 365–387.
- Hernández M. (2020) El futuro de la seguridad y salud en el trabajo: perspectiva política y normativa. *Relaciones Laborales y Derecho del Empleo*, no 1, pp. 122–151.
- Kennedy E. (2016) Employed by an algorithm: labor rights in the on-demand economy. *Seattle UL Review*, vol. 40, pp. 987–1048.
- Koops E. et al (2013) Robotic technologies and fundamental rights: Robotics challenging the European constitutional framework. *International Journal of Technoethics*, no 2, pp. 15–35.
- Korinek A. (2019) Labor in the age of automation and artificial intelligence. Economists for inclusive prosperity, 9 p. Available at: <https://econfp.org/wp-content/uploads/2019/02/6.Labor-in-the-Age-of-Automation-and-Artificial-Intelligence.pdf> (дата обращения: 25.04.2020)
- Kostyan I.A., Kurennoj A.M., Hnykin G.V. (2017) Labor law and digital economy. *Trudovoe pravo v Rossii i za rubezhom*, vol. 4, pp. 10–12 (in Russian)
- Lee K. (2018) *AI Superpowers: China, Silicon Valley, and the New World Order*. New York: Houghton Mifflin Harcourt, 272 p.
- Leskina E.I. (2018) Ensuring labour discipline of a distance worker by the employer’s control means. *Rossiiskiy juridicheskiy zhurnal*, vol. 4, pp. 125–131 (in Russian)
- Lushnikov A.M. (2020) Labor law and economics: aspects of interaction. *Vestnik Jaroslavskogo gosudarstvennogo universiteta*, vol. 1, pp. 54–61 (in Russian)
- Lyutov N.L. (2019) Labour law adaptation to digital technologies: challenges and perspectives. *Aktual’nye problemy rossiiskogo prava*, no 6, pp. 98–107 (in Russian)
- Moore P., Upchurch M., Whittaker X. (2018) *Humans and machines at work. Dynamics of Virtual Work*. London: Palgrave Macmillan, 260 p.
- Morozov P.E. (2019) *The way out of research stagnation: the need to use Data Mining technology in the science of labour law*. Moscow: Prospekt, 188 p. (in Russian)
- Nurtdinova A.F., Chikanova L.A. (2015) Differentiation of regulating labor relations as imperative of labor law progress. *Zhurnal rossiiskogo prava*, vol. 6, pp. 68–82 (in Russian)
- Peters M. (2020) Beyond technological unemployment: the future of work. *Educational Philosophy and Theory*, no 5, pp. 485–491.
- Prassl J., Risak M. (2015) Uber, Taskrabbit & Co: platforms as employers? Rethinking the legal analysis of crowdwork. *Comparative Labor Law & Policy Journal*, vol. 37, pp. 619–630.

Rodríguez-Piñero Royo M. (2019) Las facultades de control de datos biométricos del trabajador. *Temas laborales*, vol. 150, pp. 91–109.

Seghezzi F., Tiraboschi M. (2018) Italy's Industry 4.0 Plan: An Analysis from a Labour Law Perspective. *E-Journal of International and Comparative Labour Studies*, no 1, pp. 1–39.

Sychenko E.V. (2019) Contribution of the European Court of Human Rights to interpretation of human rights in the sphere of labor. *Pravo. Zhurnal Vysshey shkoly ekonomiki*, no 5, pp. 54–79 (in Russian)

Webb M. (2020) The impact of artificial intelligence on the labor market. Available at: https://web.stanford.edu/~mww/webb_jmp.pdf (дата обращения: 25.04.2020)

Zaitseva L.V. (2019) The economically dependent self-employed: differences in national approaches to the determination of their legal status. *Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo universiteta*, no 446, pp. 212–222 (in Russian)