



УДК 316.774

«ОБЛАЧНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ» КАК ЭТАП В РАЗВИТИИ ИНФОРМАЦИОННОГО ОБЩЕСТВА

С. А. Барков¹, С. В. Носуленко²

¹Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова
E-mail: barkserg@live.ru

²Научно-исследовательский университет «Высшая школа
экономки», Москва
E-mail: barkserg@live.ru

Информационные технологии разнопланово воздействуют на развитие общества. В период зарождения Интернет сознательно формировался как сетевая структура, не имеющая единого центра управления. Он во многом стал символом децентрализации и тех успехов, которых может добиться общества с помощью данного принципа организации. «Облачные технологии» в 2010-х гг. внесли коррективы в развитие глобальной структуры потоков информации. Они усилили элементы централизации и иерархии, передав в «облака» значительную часть информационной инфраструктуры, ранее находившейся в отдельных компьютерах. Новый баланс централизации и децентрализации позволил успешно развивать не только «облачные хранилища» и «облачные вычисления», но и «облачное производство».

Ключевые слова: информационное общество, сетевые структуры, иерархия, облачные технологии, облачное производство, телекоммуникации.

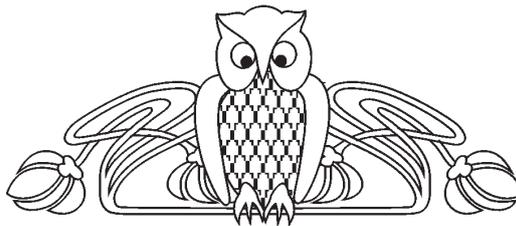
«Cloud Technologies» as a Stage in the Development of the Information Society

S. A. Barkov, S. V. Nosulenko

Information technologies have multifold impact on the social development. Initially the Internet was deliberately formed as a network structure that has no single point of control. It became a symbol of decentralization and successes that can be achieved with the help of this organizing principle. «Cloud technologies» in the 2010s have made considerable adjustments to the global structure of information flows. They have strengthened elements of centralization and hierarchy, passing in the «cloud» a significant part of the information infrastructure, previously located in separate computers. The new balance of centralization and decentralization enables to successfully develop not only the «cloud storage» and «cloud computing», but also «cloud production».

Key words: information society, network structure, hierarchy, cloud technologies, cloud manufacturing, telecommunications.

Важнейшую роль в процессе переживаемых современным обществом глобальных изменений играют быстроразвивающиеся информационные технологии. Это связано с тем, что уже четверть века развитие информационных технологий занимает доминирующие позиции в русле общего инновационного процесса. В наши дни они являются ключевым фактором глобального развития, определяющим процесс трансформации обще-



ства на всех без исключения системных уровнях его функционирования.

Принципиальная роль информационных технологий в настоящее время объясняется тем, что на этапе перехода от индустриального общества к постиндустриальному резко возрастает значение информации для общественного развития. Как писал Д. Белл, «решающее значение для экономической и социальной жизни, для способов производства знания, а также для характера трудовой деятельности человека приобретет становление нового социального уклада, зиждущегося на телекоммуникациях»¹.

В научной литературе социальный статус информационных технологий уже давно рассматривается чаще всего в рамках теории информационного общества. Основоположниками и главными разработчиками этой теории являются Д. Белл, Ю. Хаяши, Ж. Бодрийяр, М. Постер, М. Кастельс, М. Пайор, Ч. Сейбл, Л. Хиршхорн. В их представлениях, сегодня имеет место принципиальное изменение условий жизнедеятельности, которое приведет к изменению концептуальных основ современной цивилизации. По их мнению, «прогресс в телекоммуникациях <...> навязывает ничего не подозревавшему миру новый порядок <...> и тот, кого эти магистрали обойдут стороной, потерпит полный крах»².

По заключению К. Келли, мир технологий «начинает управлять миром машин и миром реальности»³. Определяя современный статус информационных технологий, К. Келли констатирует: «...коммуникации, которые в конце концов и являются тем, что мы понимаем под цифровыми технологиями и средствами связи, – это сама экономика»⁴. Действительно, в современных условиях информационные технологии начинают играть такую значимую роль, что наметилась тенденция определять их как пятый фактор производства (наряду с трудом, капиталом, природными ресурсами и предпринимательством), и их значение постоянно возрастает.

Современные информационные технологии обеспечивают формирование новых и модернизацию традиционных каналов распространения, обработки и передачи информации. На всех этапах развития этого глобального инновационного процесса осуществлялась разработка и внедрение целого комплекса новых технологий, специализирующихся на различных областях информационной сферы. Этот комплекс технологий можно разделить на следующие группы:



- технологии и оборудование обработки информации;
- технологии и оборудование использования информации;
- технологии и оборудование для хранения информации;
- технологии и оборудование передачи информации.

Информационные технологии объединяют в себе компьютерные и телекоммуникационные технологии, которые технологически и функционально пересекаются друг с другом, а их эволюция связана с развитием электроники и программного обеспечения. Следует отметить, что современные продукты информационных технологий обладают полифункциональностью, а их модификация непосредственно связана с расширением функций. Эта тенденция выражается настолько ярко, что в перспективе «выпускаемые часы, фотокамеры, персональные компьютеры будут иметь функции, которые покупатель вряд ли применит и в которых он редко нуждается»⁵.

Действительно, уже в наши дни большинство традиционных механизмов и технических устройств благодаря информационным технологиям обладают возможностями, существенно превышающими их первоначальное функциональное назначение. Современный персональный компьютер является не только инструментом обработки информации, но и коммуникационным каналом. Аналогичные функции свойственны и смартфонам и другим «гаджетам».

Процесс развития компьютерных технологий начался на рубеже 40–50-х гг. XX в. и был непосредственно связан с изобретением ЭВМ и достижениями в области электронной промышленности и кибернетики. Первые три с половиной десятилетия применение компьютеров ограничивалось в основном научной и экономической сферами деятельности и сводилось в большинстве случаев к выполнению расчетов и хранению информации.

ЭВМ использовали и в управлении бизнесом, но реальный эффект от его применения был незначительным. По сути, в сфере управления экономической деятельностью компьютеры на протяжении трех десятилетий были «игрушками для богатых» – в большей мере имиджевым атрибутом, нежели эффективным инструментом управления. Лишь в 1970-х гг., после изобретения микропроцессора (1971), технологии создания локальных информационных сетей (1973) и персонального компьютера (1975), начался новый этап развития компьютерных технологий, связанный с их широким внедрением в различные сферы. Микропроцессоры сделали компьютеры компактными и относительно дешевыми, персональные компьютеры позволили компьютеризировать рабочие места, а технологии создания локальных сетей дали возможность объ-

единять предприятия и сотрудников в локальные информационные сети.

Даже в это время сами по себе компьютеры практически не изменили институционального содержания общественной среды – цивилизационные ценности, нормы право, общественную архитектуру. Но при этом развивающиеся в составе компьютерных инноваций сетевые информационные технологии имели самое существенное влияние на развитие современного социума. По заключению американского экономиста Г. Малгана, «Сети превратились в основную организационную форму постиндустриального или информационного общества»⁶.

Действительно, в результате формирования сетевых общественных образований начался процесс трансформации социального пространства и социальных отношений. Расширенный доступ к базам данных, новостям, альтернативным мнениям позволяет перейти на принципиально более высокий уровень информированности граждан, что увеличивает возможности повышения их социальной субъектности.

Интернет был создан таким образом, что изменил традиционные представления о социальном дизайне каналов коммуникаций и социальной инфраструктуре в целом. Долгое время и в отдельных организациях, и в обществе в целом доминировал иерархический принцип создания и функционирования социальных отношений. Эти отношения всегда имели вертикальную оставляющую, которая направляла потоки информации или социальную энергию в некоторую вершину или центр. Именно поэтому и общество, и отдельные организации так часто изображались в виде пирамиды. Когда же речь шла о некоей инфраструктуре, ее аналогом чаще всего была паутина, состоящая из множества концентрических кругов, пересеченных линиями, ведущими в центр (так сказать, вид пирамиды сверху). По такой схеме в принципе могла создаваться и компьютерная инфраструктура.

В середине XX в. многим виделось развитие данных сфер в рамках института иерархии. Стоит вспомнить «1984-й год» Дж. Оруэлла или фильм Терри Гиллама «Бразилия», поставленный в соответствии с представлениями о развитии техники, характерными для 1930–1950-х гг. Собственно, идея иерархического структурирования информационных технологий удивительно проста. Должна быть некая центральная машина, с которой соединены несамостоятельные порталы отдельных членов общества (по принципу «всевидающего ока» у Оруэлла). Такая система кажется и сегодня вполне приемлемой и даже экономичной: зачем иметь дома самодостаточную машину, если значительное количество ее частей полностью совпадает с теми, которыми пользуются другие люди. Происходит неэкономное дублирование, которого при иерархической организации можно было бы избежать. В прин-



ципе, экрана и клавиатуры для обычного человека вполне достаточно, а вся информация быстро и надежно может быть обработана, что называется, «в центре».

С экономической точки зрения такое строение информационной инфраструктуры по аналогии с электроэнергетикой или традиционной телефонной связью могло быть весьма выгодным в силу использования принципа экономии на масштабе. Но в социальном и даже в социально-политическом плане такая конфигурация потоков информации оказывалась опасной и поэтому неприемлемой. Любая иерархия уязвима. Стоит уничтожить ее центр, и вся система рухнет. Это происходит в случае гибели руководящего состава армии, разрушения электростанции, когда обесточенными оказываются тысячи домов, «запитанных» от нее, выхода из строя телефонного коммутатора и др.

Чтобы не допустить такой ситуации, искусственно созданная сетевая среда – Интернет – была изначально задумана американскими учеными как некоторая неуязвимая информационная оболочка, способная выдержать ядерный удар или любой другой катаклизм, затронувший значительную часть всей системы. Непосредственным толчком к созданию Глобальной компьютерной сети стали запуск в СССР в 1957 г. первого спутника Земли, успехи нашей страны в области создания ракетной техники, способной поразить стратегического противника. В условиях «холодной войны» Министерство обороны Соединенных Штатов поставило перед американской наукой задачу создать структуру связи, которая могла бы работать после ядерного удара, когда большинство коммуникаций будет разрушено. Основные идеи были ясны: нужно создать систему связи, не имеющую одного главного центра, т. е. построить неиерархическую систему потоков информации. Сеть должна была перекидывать их по разным маршрутам, и только на последнем узле – приемнике – пакеты собирались в корректное сообщение. Тогда начала создаваться первая глобальная компьютерная сеть – ARPANET.

Интернет не ориентируется на центр, в нем нет иерархии, он не предполагает синергии от четкой координации общих усилий. Вместе с тем уничтожение нескольких серверов и части самой сети не наносит Интернету фатального удара. Создание Интернета показывает, как в технологию сознательно может быть заложена система правил, в данном случае – сетевой принцип. Эти правила не только решают конкретную задачу, для которой были созданы, но и меняют поведение и мышление людей на глубинном уровне. При этом распространение этих правил посредством технологии занимает десятилетия. В постиндустриальном обществе постепенная трансформация сознания человека приводит к расширению доли сетевых отношений и, соот-

ветственно, сокращению зоны использования иерархических принципов. Изменение приоритетов в развитии глобального мира во многом связано с современным гносеологическим скептицизмом, нарастанием объемов информации и допущением спонтанного развития социальных процессов как залога поступательного развития общества. В этих условиях более адекватным оказывается сеть. Именно поэтому жизнь людей, их мировоззрение, управление социальными процессами все в большей степени (но на самом деле совсем не до конца) подчиняются правилам, противоположным тем, которые тысячелетиями оттачивались в рамках доминирования принципа иерархии в общественном развитии.

В рамках исключительно сетевой парадигмы Интернет и все информационные технологии развивались в течение нескольких десятилетий. Повышение качества программных продуктов обеспечивало рост эффективности процесса переработки информации, использования информационных сетей и надежности их функционирования. В итоге компьютеры стали обязательным элементом инфраструктуры общественной деятельности – обеспечивали выполнение всех необходимых для нее расчетов и осуществляли ряд необходимых для эффективного управления учетных и контрольных функций. В целом во второй половине 1990-х гг. осуществилась широкая компьютеризация всех видов деятельности в обществе.

В эти годы активно развивался процесс широкой диффузии компьютеров и информационных сетей в сферу социального управления. В результате в наши дни в развитых странах практически все организации не только обладают собственными локальными информационными сетями, но и активно взаимодействуют с внешним миром через Интернет. Параллельно компьютер получал все более широкое распространение в качестве средства автоматизации управления оборудованием. Сегодня автоматизированное на базе процессоров управление является стандартным элементом множества самых разнообразных машин, приборов, агрегатов – от производственных до бытовых.

Одной из ключевых особенностей процесса развития компьютерных технологий является изменение характера самих технологий. Первоначально они являлись проприетарными технологиями – собственным ноу-хау компаний, играющим роль стратегического ресурса, обеспечивающего конкурентное преимущество. На этом этапе внедрение компьютерных технологий было довольно дорогостоящим, доступным лишь незначительному количеству пользователей. Этим во многом была обусловлена уникальность данных технологий.

Во второй половине 1980-х гг. поставщики компьютерных технологий смогли наладить производство стандартных продуктов (обору-



дования и программного обеспечения), не требующих для своего использования создания специального ноу-хау. Это привело к массовому внедрению компьютерных технологий. В итоге они перестали быть стратегическим ресурсом и превратились в элемент инфраструктуры общества. Поэтому главной особенностью компьютерных технологий становится зависимость их эффективности от уровня стандартизации и массовости распространения. Чем выше уровень унификации и универсальности используемого компьютерного оборудования и чем шире распространены компьютерные технологии, тем эффект от их применения выше. Основным итогом этого процесса является превращение изначально проприетарных технологий в стандартный инфраструктурный ресурс.

В начале XXI в. компьютерное оборудование и программное обеспечение окончательно превращаются в рядовой товар, доступный самому широкому кругу потребителей. За 15 лет (с начала 1980-х – до середины 1990-х гг.) удельная цена единицы памяти жесткого диска снизилась более чем в 2000 раз, а технические возможности компьютерных систем значительно увеличились. Наряду с этим произошло не имеющее аналогов в истории снижение цен на компьютеры: в течение жизни одного поколения в 1970–1990-е гг. цена понизилась более чем в 10 000 раз, или в среднем ежегодно на 30–40%⁷. Безусловно, все это способствовало массовому распространению компьютеров.

Признавая, что информационным технологиям принадлежит ключевая роль в процессе перехода общества на постиндустриальный уровень развития, следует учитывать, что они, обладая мощным модернизационным, технологическим и социальным потенциалом, не создают автоматически общественного прогресса и процветания. В частности, компьютерные технологии сами по себе не обеспечивают повышения эффективности деятельности. Они только создают возможности, а эффект достигается умением этими возможностями воспользоваться. Совершенно очевидно, что компьютерные технологии не являются «волшебной палочкой», а rigid обеспечивающей эффективность управления и повышающей конкурентоспособность бизнеса. Они скорее выступают механизмом, создающим условия и предпосылки, но не панацеей и гарантом успеха.

Как справедливо отметил Н. Карр, «некоторым из компаний компьютерные технологии принесли колоссальную прибыль и даже сделали их лидерами в отрасли, но для большинства предприятий они стали скорее источником разочарования и неприятностей, чем успеха»⁸. Эта особенность объясняется тем, что компьютерные технологии не являются конкурентным преимуществом, что подтверждается рядом специальных исследований.

В то же время на протяжении двух последних десятилетий многие аналитики, консультанты и топ-менеджеры IT-компаний планомерно внедряли в сознание экономической элиты представления о необходимости постоянного увеличения расходов на информационные технологии, ссылаясь на показатели повышающегося тренда акций высокотехнологических компаний.

Как представляется, противоречивость результатов внедрения сетевых компьютерных технологий отражает неравнозначность степени их эффективности в различных сферах. Очевидно, что эффект от их внедрения зависит от целого комплекса факторов, специфика и разнообразие которых не позволяют достичь повсеместно одинаково успешных результатов. Более того, относительно внедрения компьютерных технологий точно определить всю систему взаимодействия различных факторов и причинно-следственных зависимостей пока не представляется возможным. По замечанию Н. Карра, «мы до сих пор не можем точно объяснить, почему на протяжении сорока лет компьютеризация почти не влияла на эффективность производства, а затем, в середине 1990-х годов, внезапно стала считаться ключевым фактором быстрого роста эффективности американской экономики. Точно так же мы не можем с уверенностью объяснить, почему этот рост распределялся столь неравномерно и почему он имел место в одних отраслях и регионах, в которых в информационные технологии вкладывались огромные средства, и отсутствовал в других, несмотря на столь же значительные затраты на компьютерную технику и программное обеспечение»⁹.

Таким образом, в условиях широкого распространения сетевых компьютерных технологий отчетливо проявилась неравномерность результатов их внедрения и использования их потенциала. Возможно, это в определенной мере объясняется спецификой самих компьютерных технологий, их постоянным совершенствованием и отсутствием универсальных и однолинейных механизмов их воздействия.

Ученые и предприниматели стали искать возможности повышения эффективности использования информационных технологий. Этот поиск, как ни странно, вернул их к возможности внедрения в информационную среду в определенной мере принципа иерархии, или централизации. Так в 2010-х гг. возникли «облачные технологии». К их созданию привело несколько причин. Самой очевидной является невозможность вложить все функции «нормального» персонального компьютера (прежде всего огромную память) в миниатюрные современные «гаджеты» – смартфоны, планшеты и др. А желание сделать компьютерную технику портативной, компактной и удобной стало важнейшим императивом сегодняшнего дня. Именно удобство этой техники позволяет «привязать» к ней пользователя,



что называется, на весь день и обеспечить тем самым огромные прибыли от постоянного использования им информационных ресурсов. В результате часть традиционного содержания полноценного компьютера – базы данных, а также некоторые программы – были перенесены в «облако», т. е. в центр, что позволило сделать легкие и удобные в обращении устройства.

Следует отметить, что идея миниатюризации не впервые вызвала столь серьезные инновации. Когда в 1970-е гг. в компании Sony задумали сделать магнитофон, помещающийся в карман мужской рубашки, произошла примерно такая же ситуация. Инженеры никак не могли справиться с этой задачей, в особенности не помещался в компактное устройство блок записи. Тогда один из основателей Sony, Масару Ибука, предложил сделать магнитофон без записи, что казалось совершенно нелогичным. Но в итоге идея была принята, что не только позволило выпустить один из самых удачных в коммерческом отношении товар компании – walkman, но и вызвало необходимость создать целую индустрию студийной записи аудиокассет.

Другой не менее важной причиной появления «облачных технологий» было желание обрести синергетический эффект от использования единых программ и стандартов. Попадая в «облако», где уже существуют соответствующие ресурсы, пользователь неизбежно будет применять именно их, а не выбирать из множества предложений, что опять-таки посредством его повышенной лояльности увеличивает прибыли создателей «облака». Это важно в том числе и для обеспечения безопасности. Так, iPhone-ы и iPad-ы, работающие с «облаком» компании Apple, исключительно редко подвергаются вирусным атакам.

Безусловно, использование «облаков» вновь поднимает вопрос об уязвимости информационной инфраструктуры. Но в условиях малой вероятности ядерной войны и поистине массового использования информационных технологий проблема уязвимости в какой-то мере отходит на второй план. Понятно, что спецслужбы и оборонные ведомства стран никогда не будут активно использовать «облачные технологии», а простые граждане и бизнесы, не связанные с обеспечением национальной безопасности, могут извлечь от частичной централизации компьютерной сети множественные дополнительные выгоды.

«Облачные технологии» могут быть реализованы в разных формах.

Одним из примеров являются так называемые «облачные хранилища»: ряд компаний (Google, Yandex, Apple) предоставляют своим пользователям возможность хранить свои файлы на удаленных серверах. Такие услуги могут оказываться как бесплатно, так и на платной основе. Зачастую компании предлагают пользователям оплачивать такие услуги в зависимости от ис-

пользуемого объема хранилища, что позволяет легко измерять итоговую прибыль от предоставления данной услуги.

Другой пример – «электронные ассистенты» и, в частности, голосовой ассистент Apple, Siri. Пользователь произносит какую-либо фразу с запросом, которая записывается на телефон, а затем отправляется на удаленный сервер. Там она обрабатывается с помощью технологий распознавания голоса, а затем формируется ответ на запрос, который отправляется обратно на устройство пользователя. Без использования этих серверов было бы невозможно быстро обрабатывать речь пользователя, используя лишь ресурсы его телефона.

Более сложные «облачные технологии» разрабатываются для нужд бизнеса. В этом часто принимают участие государственные и международные организации. В качестве примера можно привести проект ManuCloud, основанный в Евросоюзе в рамках European Commission's Seventh Framework Program for Research. Этот проект направлен на создание интегрированных производственных сетей, соединяющих множество предприятий, работающих в ряде специфических отраслей энергетики¹⁰.

Облачные вычисления стали одной из главных систем обеспечения в производственной индустрии. Они позволяют менять традиционную бизнес-модель и создавать «умные» производственные сети, которые способствуют эффективному сотрудничеству¹¹.

Термин «облачные технологии» появился только в 2007 г. Термин «облака» используется в качестве метафоры для обозначения определенных элементов информационных технологий, находящихся в Интернете, и относится как к программному обеспечению, так и к техническим составляющим, используемым для доставки услуг через Интернет¹².

Национальный институт стандартов и технологий (NIST) определяет «облачные вычисления» как «модель, предоставляющую возможность широкодоступного, удобного и осуществляемого по запросу доступа к общему массиву конфигурируемых вычислительных ресурсов (например, сети, сервера, накопители, приложения и услуги), которые могут быть быстро предоставлены и выпущены с минимальными менеджерскими усилиями»¹³.

В любом случае «облачные технологии» служат для того, чтобы обеспечить возможность пользователям применять компьютерные ресурсы по мере необходимости и производить оплаты аналогично тому, как они оплачивают потребление воды или электричества.

В «облачных технологиях» все является услугой, предоставляемой на уровне пользовательского интерфейса: программное обеспечение (SaaS – Software as a Service), платформа (PaaS – Platform as a Service) и инфраструкту-



ра (IaaS – Infrastructure as a Service). Эти виды услуг образуют многоуровневую системную структуру «облачных вычислений». На уровне инфраструктуры процессы обработки и хранения информации и другие компьютерные ресурсы определяются как стандартизированные услуги, предоставляемые в Сети. Клиенты «облачных» провайдеров могут развертывать и запускать операционные системы и программное обеспечение для своих инфраструктур. Средний уровень, т. е. платформа, предоставляет услуги для развития, тестирования и сохранения приложений. Уровень программного обеспечения предоставляет полный набор приложений. Верхний уровень пользовательского интерфейса обеспечивает целостное взаимодействие со всеми низлежащими уровнями.

Существует четыре основные модели предоставления «облачных технологий»:

– *общественное облако* (public cloud) реализует концепцию обмена услугами и инфраструктурой, предоставляемыми сторонним поставщиком;

– *личное облако* (private cloud) позволяет пользоваться услугами и инфраструктурой, предоставляемыми организацией в изолированной от внешних пользователей обстановке. Как правило, наиболее важные для фирмы процессы происходят именно в личном облаке;

– *совместное облако* (community cloud) совместно используется несколькими фирмами и поддерживается специальным сообществом;

– *гибридное облако* (hybrid cloud) состоит из нескольких внутренних или внешних облаков¹⁴.

За последние годы лидером в сфере облачных вычислений стал Google. Однако такие компании, как Yahoo, Amazon, eBay и Microsoft, также создали пользовательские услуги, заключающиеся в интернет-поиске, социальных сетях, электронной почте и т. д., которые используют «облачные вычисления». IBM и ряд других компаний создали интернет-услуги для предсказания колебаний рынка и оптимизации производства. За всеми этими сервисами стоят центры данных, которые используют тысячи процессоров, огромные запасы информации и специализированное программное обеспечение¹⁵.

Важнейшим современным этапом развития «облачных технологий» стало возникновение так называемого «облачного производства», т. е. создания бизнеса с помощью «облака» и дальнейшего управления им. При этом на выходе создаются реальные товары и услуги с помощью предприятий, включенных в «облачное производство».

Понятие «облачное производство», впервые ввел Б. Ли в 2010 г. для обозначения современной системы производства, основанной на существующих сетевых производственных технологиях. «Облачное производство» – это новая сетевая модель производства, обеспечивающая

пользователей настроенными на их потребности производственными услугами с помощью организации онлайн производственных ресурсов (называемых «ресурсным облаком») при использовании Интернета и платформы услуги «облачного производства»¹⁶.

«Облачное производство» – это новая производственная парадигма, сочетающая технологии (такие как Интернет, «облачные вычисления», семантическую сеть, виртуализацию и сервис ориентированные технологии) с передовыми производственными моделями, информационными и коммуникационными технологиями. Эта парадигма нацелена на то, чтобы возможности и ресурсы производства интегрировались и оптимизировались в глобальном плане¹⁷.

«Облачное производство» нацелено на полный обмен и циркуляцию различных производственных ресурсов, на высокий процент их эффективного использования и легкую доступность, предоставляя надежный, качественный и дешевый способ использования производственных мощностей на всем производственном цикле. Базовые характеристики «облачного производства» систематизированы в таблице.

Можно констатировать, что «облачное производство» использует «облачные технологии» в производственной индустрии и позволяет предприятиям (в особенности молодым) повышать эффективность своего производства благодаря использованию сторонних производственных мощностей.

Если говорить о теоретическом осмыслении феномена «облачного производства», то оно может быть продемонстрировано совсем недавно появившимися моделями. В связи с тем что история развития «облачного производства» исчисляется несколькими годами, проблема моделирования этого феномена еще только начинает изучаться. В качестве примеров мы выбрали модель «облачного производства», разработанную Ф. Тао, и так называемую «парадигму подвижного производства», предложенную Ф. Масиа-Перез. Можно констатировать, что эти две модели взаимодополняют друг друга. Если первая акцентирует внимание на субъектах, задействованных в «облачном производстве», то вторая ориентирована на систематизацию его структурных уровней и системообразующих процессов.

Согласно разработанной Ф. Тао модели «облачного производства» (Cloud manufacturing model), в нем присутствуют три категории пользователей:

– *провайдер* (человек, организация, предприятие), который имеет и поставляет производственные ресурсы и возможности, задействованные в целостном жизненном цикле производства;

– *оператор*, который управляет платформой «облачного пространства» с целью предоставления услуг и функций провайдерам, потребителям и третьим сторонам. Операторы имеют дело



Основные характеристики «облачного производства»

Характеристики «облачного производства»	Интерпретация характеристик «облачного производства»
Ориентировано на клиента (customer-centric)	Поскольку «облачные ресурсы» используются клиентами по-разному в зависимости от их потребностей, решения также будут уникальными. Это достигается благодаря созданию гибких производственных последовательностей, обеспечиваемых совмещением ресурсов из различных источников
Динамичный и гибкий характер предоставления ресурсов (dynamic, flexible nature of resource provisioning)	Предполагается, что производственные линии «облачного производства» должны носить временный характер и быть нацелены на получение небольших объемов, не исключая при этом возможности более длительных производственных циклов
Распределенная нагрузка и распределенная выгода (shared burden, shared benefit)	Система «облачного производства» требует обмена знаниями и совместных действий многих поставщиков ресурсов, что приводит к разделенной между ними прибыли в зависимости от их вклада и пересмотру традиционных взглядов на интеллектуальную собственность
Возможность самообслуживания по требованию (on-demand self-service)	Любой клиент или участник «облака» может по необходимости предоставлять и использовать различные ресурсы или производственные мощности
Повсеместный сетевой доступ (ubiquitous network access)	Обеспечение возможности разработчикам взаимодействовать с потребителями, равно как и потребителям – делиться некоторыми мыслями с разработчиками. Это обеспечено повсеместной доступностью «облака» через различные средства подключения (компьютеры, смартфоны и т. д.)
Имеет свойство «Википедии» (Wikipedia style)	В платформу «облачного производства» могут включиться любой человек, организация или предприятие, предоставляя свои производственные ресурсы, способности и знания, обеспечивая инновационный характер модели
Низкие пороги включения новой фирмы в производство и аутсорсинг (lower threshold and outsourcing)	При «облачном производстве» у фирмы нет необходимости приобретать все физические ресурсы производства (оборудование, IT инфраструктуры, персонал). Она может взять их в аренду, таким образом понизив свои затраты. Соответственно, фирме легче начать производство и выйти на рынок
Имеет интегрированную социально-техническую сетевую платформу (An integrated technical and social networking Platform)	«Облачное пространство» обеспечивает эффективное сотрудничество между людьми в рамках многофункционального, междисциплинарного и географически распределенного рабочего пространства
Обладает скрытой сложностью используемых технологий	Поскольку конечный пользователь зачастую не видит всей сложности «облачных технологий», существует возможность их доработки без повышения осведомленности пользователя ¹⁸

с организацией, продажей, лицензированием и консультированием по поводу услуг «облачного производства»;

– *потребитель*, который является подписчиком на услуги «облачного производства», доступные на платформе «облачного производства». Он покупает услугу у оператора на основе операционных расходов в соответствии со своими потребностями¹⁹.

Основная идея модели «подвижного производства» (agile manufacturing) заключается в возможности предлагать гибкие системы производства промышленной продукции в качестве специфической услуги. При этом пользователи будут иметь доступ к любым этапам производства и функциональным областям деятельности – разработке технологического процесса, производству, менеджменту, бизнес-интеграции и т. д., не владея знаниями или, по крайней мере, не будучи экспертами в управлении ресурсами²⁰.

Данная парадигма основывается на вышеупомянутой многоуровневой системной струк-

туре «облачных технологий», к которой добавляются еще два уровня. Один из них – это уровень, ответственный за менеджмент производственных процессов (PaaS – Production as a Service). Система должна организовывать все производственные ресурсы, необходимые для развертывания производственного процесса. Другой уровень касается промышленного оборудования (IMaaS – Industrial Machinery as a Service). Основной технологией, применяемой для дизайна этого уровня, является виртуализация: простая и сложная машинная виртуализация, виртуализация заводов и их отделов. Кроме этого, данный уровень должен поддерживать использование производственных ресурсов.

В качестве основных преимуществ парадигмы «подвижного производства» отмечаются большие возможности выбора и подвижность в управлении изменениями, обеспечение возможности аутсорсинга и интегрированных цепочек поставки. Каждая организация, включенная в разработку продукта, может сфокусироваться на



тех моментах, на которых она специализируется. Парадигма обеспечивает также быструю интеграцию приложений и процессов как внутри организации, так и между теми организациями, которые выражают желание сотрудничать.

В качестве основных проблем применительно к данной парадигме отмечают безопасность, потерю контроля (за инфраструктурой, службами и менеджментом), зависимость от производителя, трудность перехода на другие платформы или «облака» и уровень надежности.

«Облачное производство» активно набирает обороты. В определенной мере оно сумело синтезировать в себе преимущества централизации и децентрализации подобно тому, как франчайзинг в рамках форм организации бизнеса соединил в себе позитивные аспекты крупного и малого бизнеса. Даже далекий от коммерческого использования виртуальной реальности человек, который пользуется «облачными технологиями» исключительно для своих потребностей, смог уже оценить их удобство, даже по затратам на ремонт компьютерной техники. Еще недавно специалисты по «компьютерной помощи» имели многие тысячи заказов от непрофессионалов. Они касались постановки программ на отдельные компьютеры, отладки приложений, исправления ошибок и лечения вирусов. Сегодня многие из этих проблем оказываются сняты использованием «облачных» программ и хранилищ.

Согласно прогнозам, к 2020 г. рынок «облачных вычислений» вырастет с 150 до 241 млрд долл.²¹

По данным портала Netmetix, важность «облачного производства» можно продемонстрировать через следующие показатели²²:

– «облачные технологии» снижают затраты на труд в сфере ИТ на 50%;

– «облачные технологии» снижают затраты малых предприятий на электричество до 90%;

– 58% предприятий утверждают, что «облачные технологии» позволили им лучше контролировать свои данные;

– «облачные технологии» используются 63% предприятий в финансовой сфере, 62% – в производственной сфере, 59% – в здравоохранении и 51% – в транспортной сфере;

– 72% компаний, которые используют «облачные технологии», улучшили представление о себе конечных пользователей.

Насколько долговременным будет успех «облачных технологий» и «облачного производства», покажет будущее. Но уже сейчас становится очевидным, что они сумели эффективно дополнить сетевую парадигму развития информационной инфраструктуры общества элементами централизации и иерархичности. В этом плане они повлияли не только на конкретные структуры взаимодействия людей и компьютеров, они создали базу для последующих инно-

ваций с помощью разделения сфер ответственности центра и периферии. Фактически они вернули ситуацию в сфере информационных технологий к решению вечной для других сфер жизнедеятельности общества проблеме – поиску оптимального соотношения централизации и децентрализации.

Примечания

- ¹ Белл Д. Социальные рамки информационного общества. Новая технократическая волна на Западе : сокращ. пер. с англ. / под ред. П. С. Гуревича. М., 1988. С. 330.
- ² Angell I. Winners and Losers in the Information age // LST Magazine. 1995. № 7 (1). P. 10–12.
- ³ Kelly K. New Rules for the New Economy. Ten Radical Strategies for Connected World. N. Y., 1998. P. 2.
- ⁴ Ibid. P. 5.
- ⁵ Сакайя Т. Стоимость, создаваемая знанием, или История будущего // Новая постиндустриальная волна на Западе : антология. М., 1999. С. 367.
- ⁶ Malgan G. J. Communication and Control : Networks and New Economies of Communication. Oxford, 1991. P. 19.
- ⁷ См.: Мельянецов В. Информационная революция – феномен «новой экономики» // Мировая экономика и международные отношения. 2001. № 2. С. 5.
- ⁸ Карп Н. Блеск и нищета информационных технологий : Почему ИТ не являются конкурентным преимуществом. М., 2005. С. 8.
- ⁹ Там же. С. 9.
- ¹⁰ См.: Wu D., Greer M. J., Rosen D. W., Schaefer D. Cloud manufacturing : drivers, current status, and future trends // Proceedings of the ASME international manufacturing science and engineering conference (MSEC13). 2013. Paper Number : MSEC2013-1106. Madison, Wisconsin, US.
- ¹¹ См.: Xu X. From cloud computing to cloud manufacturing // Robotics and Computer-Integrated Manufacturing, 2012. 28 (1). P. 75–86.
- ¹² См.: Wu D., Thames J. L., Rosen D. W., Schaefer D. Towards a cloud-based design and manufacturing paradigm : looking backward, looking forward // ASME 2012 International Design Engineering Technical Conferences and Computers and Information in Engineering Conference. Computers in Education Journal 11//2012 ; 3 (October-December 2012) : 1–16. P. 315–328.
- ¹³ Xu X. Op. cit. P. 78.
- ¹⁴ Ibid.
- ¹⁵ См.: Lohr S. Google and IBM join in «cloud computing» research // New York Times. 2007. October 8.
- ¹⁶ См.: Li B. H., Zhang L., Wang S. L., Tao F., Cao J. W., Jiang X. D. Cloud manufacturing : a new service-oriented networked manufacturing model // Computer Integrated Manufacturing Systems. 2010. № 16 (1). P. 1–7.
- ¹⁷ См.: Wang X. V., Xu X. W. An interoperable solution for Cloud manufacturing // Robotics and Computer-Integrated Manufacturing. 2013. № 29 (4). P. 232–247.
- ¹⁸ К примеру, для пользования сервисом Xerox, предоставляющем возможность удаленной печати, при которой



задействовано множество высокотехнологичных процессов, не нужно знать, как именно он работает, нужно лишь отправить запрос и дождаться печати.

¹⁹ См.: Tao F., Zhang L., Venkatesh V. C., Luo Y., Cheng Y. Cloud manufacturing : a computing and service-oriented manufacturing model // Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part B: Journal of Engineering Manufacture, 2011/8/22. D01: 10.1177/0954054111405575.

²⁰ См.: Maciá Pérez F., Berná Martínez J. V., Marcos

Jorquera D., Lorenzo Fonseca I., Ferrándiz Colmeiro A. Cloud agile manufacturing // IOSR Journal of Engineering. 2012. Vol. 2, № 5. P. 1045–1048.

²¹ См.: 5 Cloud Computing Statistics You May Find Surprising. URL: <http://cctoffice.com/2011/11/5-cloud-computing-statistics-you-may-find-surprising> (дата обращения: 25.04.2015).

²² См.: Top 10 Cloud Computing Statistics. URL: <http://netmetix.wordpress.com/2011/11/09/top-10-cl> (дата обращения: 25.04.2015).

УДК 316.356.2

НЕРАВНЫЙ БРАК: СОЦИАЛЬНЫЕ ОСНОВАНИЯ КОМБИНАЦИИ ВОЗРАСТОВ

С. В. Климова¹, М. Э. Елютина²

¹ Саратовский социально-экономический институт Российского государственного экономического университета им. Г. В. Плеханова

E-mail: klimovasv@yandex.ru

² Саратовский государственный университет

E-mail: elutina133@mail.ru

В статье на материале социально-демографических исследований второй половины XIX в. и авторских социологических исследований на рубеже XXI в. осуществляется сравнительный анализ структурных особенностей, функций и социального восприятия неравных по возрасту супружеских союзов, предлагаются концептуальные положения о социальной роли неравных браков.

Ключевые слова: функции брака, религиозные предписания, инновации брачного поведения.

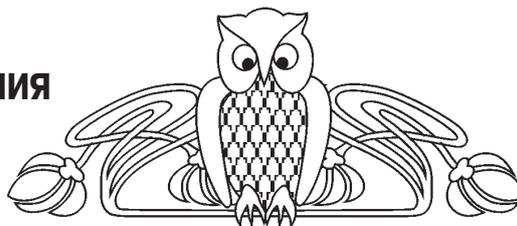
Mismatch: Social Bases of the Combination of Age

S. V. Klimova, M. E. Elutina

In article on material of social and demographic researches of the second half of the XIX century and author's sociological researches at a boundary of XXI the comparative analysis of structural features, functions and social perception of the matrimonial unions, unequal on age, is carried out, conceptual regulations on a social role of mismatches are offered.

Key words: marriage functions, religious instructions, innovations of marriage behavior.

В научном дискурсе эксплицируются определенные тенденции развития семейно-брачных отношений: увеличивается число одиноких мужчин и женщин, растет количество разводов, снижается уровень рождаемости, становится больше неполных семей, нарастает количество повторных браков, интенсифицируются сексуальные отношения вне института брака. Исследователи сходятся во мнении, что институт брака трансформируется в сторону акцентирования личностного своеобразия каждого из членов этого союза, отстаивают идею модернизации института семьи¹.



Изменения касаются и социально-демографических характеристик брачного поведения. Под неравным по возрасту браком понимается определенный тип гетерогамного брачного союза, общим дифференцирующим признаком которого является возраст партнеров, принадлежность супругов к разным возрастным группам. Причем определение брачного союза как неравного по возрастному критерию актуально в том случае, когда брачный союз характеризуется возрастной дистанцией, превышающей социально одобряемые пределы. Неравный по возрасту брак не является инновативным феноменом. Однако в настоящее время социологами отмечается их значительное увеличение в ряде стран на фоне устойчивой тенденции к сохранению количества данных браков во всем мире. В связи с этим актуализируется исследование роли возрастной дистанции между брачными партнерами, а также отношений к разновозрастным бракам. Изучение асимметричных форм брачных союзов представляет интерес на фоне существующей в современной России половозрастной диспропорции среди населения и более чем десятилетней разницы в продолжительности жизни женщин и мужчин.

Для того чтобы понять содержательное наполнение неравного по возрасту брака, а также факторы, обуславливающие развитие данной модели брака на современном этапе, остановимся на особенностях брачного поведения в ретроспективе.

Для воспитания нравов Российское государство использовало в качестве юридического инструмента возрастные ограничения вступления в брак, устанавливая с этой целью не только наименьший возраст, который постепенно повышался, но также и наибольший возраст, который, напротив, со временем понижался. Константин Неволин в сравнительном анализе семейного права Российского государства разных исторических периодов указывает и на то, что «известное отношение лет жениха и невесты»² было пре-