

УДК 65.01+351/354

## ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ НАУКИ УПРАВЛЕНИЯ

Брюхова Елена Михайловна, старший руководитель проектов ГК Росатом, аспирант кафедры №71 ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

### Аннотация

*Целью исследования является рассмотреть историю зарождения управленческой мысли и управления как отдельной сферы деятельности, изложив результаты в обзорной статье. Многие современные формы управления пришли к нам из древности, претерпев некоторые изменения. Изучение уроков истории позволяет избежать противоречий и ошибок при дальнейшем совершенствовании управления, базирующемся на научных принципах.*

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** история управления как вида деятельности, наука управления, законы исторического развития общества, информатизация управления, цифровая экономика.

## DEVELOPMENT OF THE SCIENCE OF MANAGEMENT IN ITS HISTORY

Bryukhova Elena Mikhailovna, senior project manager of the State Corporation Rosatom, post-graduate student of department No. 71 of the FSAEI HE “National Research Nuclear University “MEPhI”

### Abstract

*The aim of the study is to consider the history of the origin of management thought and management as a separate field of activity, setting out the results in a review article. Many modern forms of government came to us from antiquity, having undergone some changes. Studying the lessons of history allows you to avoid contradictions and mistakes while further improving management based on scientific principles.*

**KEYWORDS:** history of management as an activity, science of management, laws of the historical development of society, informatization of management, digital economy.

### Введение и постановка исследовательской задачи

Начало XXI века ознаменовалось усложнением, ускорением и глобализацией всех видов социальных, научных, технологических, экономических и политических процессов, а, следовательно, и взаимодействий. Текущий 2020-й год ознаменовался еще большим ускорением цифровизации процессов. Растет сложность процессов управления во всех социальных и экономических сферах деятельности.

Необходимость в новых, дистанционных, режимах работы создало не только потребность в большем количестве информационных и автоматизирующих систем, но и в пересмотре методов и систем управления. Руководителям приходится перестраиваться и получать новые навыки управления удаленно-распределенными командами. Одни идут в сторону контроля за подчиненными с помощью технических систем слежения за экраном, другие в сторону доверия сотруднику и оценке работы по результатам. Но если с транзакционными и производственными операциями мы можем посчитать время и

производительность, то вопрос «как оценить оптимальность временных затрат на результаты интеллектуального труда» остается открытым для дискуссий.

С учетом сложившихся вызовов наука управления проходит новый этап становления в условиях цифровой экономики. Усложнение процессов глобализации диктует необходимость в разработке более совершенных и производительных технологий. Поэтому для современной управленческой мысли становится важным создание новых высококвалифицированных рабочих мест, присущих технологичной, творческой экономике - экономике знаний.

Как правило, история развития управленческой мысли опережает процесс совершенствования систем управления на практике. Вместе с тем между ними существует как прямая, так и обратная связь. С одной стороны, развитие управленческой мысли способствует совершенствованию системы управления, с другой - практика управления, ее недостатки и погрешности дают дополнительный импульс для появления новых идей и концепций.

Любая наука базируется на использовании исторического метода, позволяющего хорошо изучить историю развития управленческой мысли во всем ее многообразии. Изучение уроков истории позволяет избежать противоречий и ошибок, встречающихся на ранних этапах развития науки.

Развитие науки управления свидетельствует, что нежизненные концепции гибли, а оставались только самые ценные, проверенные практикой и временем. Знание и осмысление прошлого способствует лучшему пониманию современного состояния науки, а также появлению и формированию новых идей.

Целью исследования является рассмотреть историю зарождения управленческой мысли и управления как отдельной сферы деятельности, изложив результаты в обзорной статье.

### **Управленческая мысль в древней философии: первые государства**

История управленческой мысли уходит вглубь веков. Высказывания по проблемам управления можно найти и в египетских папирусах, и на глиняных табличках из междуречья Тигра и Евфрата (Месопотамия), на шелковых свитках, сохранившихся со времени Древнего Китая. Однако связывать их с менеджментом ни прямо, ни косвенно нельзя, ибо это были в основном рекомендации по государственному управлению.

По сохранившимся данным, Сократ (470—399 гг. до н.э.) был первым кто выделил управление, как отдельную сферу деятельности. Он проанализировал разные сферы управления, на основе чего провозгласил принцип его универсальности.

Классификацию форм государственного управления впервые дал Платон (428—348 гг. до н.э.), а также сделал попытки разграничить функции органов управления.

Многие современные формы управления пришли к нам из древности, претерпев некоторые изменения. Например, в древности было меньше руководителей среднего звена, было принято иметь малочисленную группу управленцев высшего звена, которые принимали все важные решения. Часто это даже был один человек. Но встречались так же и организации, которые управлялись так же как в наше время. Например, римская католическая церковь, структура которой осталась не изменой: папа, кардинал, архиепископ, епископ, приходской священник. [1]

Современные военные организации во многом похожи на организации Древнего Рима, хотя во многом и отличаются.

Чтобы понять, как зародилось и эволюционировало управление как отдельная сфера деятельности, рассмотрим зарождение первых, известных на данный момент, государств.

Первыми предпосылками для зарождения государств стали оседлые населения, выращивающие одомашненные зерновые культуры и небольшие города с численностью населения около тысячи человек, занимающиеся торговлей, которые возникли примерно за тысячу лет до возникновения первых государств в 3300 г. до н. э.

Первые города представляли собой острова, посреди болотистой равнины, расположенные на границах дельтовых болот. Водные пути между ними использовались как для орошения земель, так и служили транспортными путями. [6]

Но первые городские поселения оседлых собирателей, скотоводов, которые устанавливали общие правила и торговали с внешним миром еще не могут считаться государством.

Государство-институт, в котором существует слой чиновников, занимающихся исключительно расчетами и сбором налогов (в форме зерна, труда или денег) и подчиняющихся правителю. Государство-инструмент власти в сложных, стратифицированных, иерархически устроенных обществах с четким разделением труда (ткачи, ремесленники, священнослужители, кузнецы, чиновники, солдаты, земледельцы и пр.). Некоторыми авторами применяются более жесткие критерии, например, что

государство должно иметь армию, оборонительные стены, крупный ритуальный центр или дворец и, возможно, царя или царицу.

В рамках данной работы рассмотрим наиболее приоритетные аспекты для становления государственности: территорию и государственный аппарат (стены, налоги и чиновников). Исходя из данных критериев можем считать, что Урук был древнейшим гордом-государством, уже существовавший в 3200 г. до н. э. и располагался к востоку от современного течения реки Евфрат на её пересохшем древнем русле, примерно на 30 км восточнее современного города Эс-Самавы (Мутанна, Ирак).

Для шумерской государственности знаковым действием было возведение стены, предположительно в Уруке была возведена в 3300 - 3000 г. до н. э. во времена правления Гильгамеша. Форма государственности, появившаяся в Уруке распространилась и на другие города во всех аллювиальных районах Месопотамии, примерно двадцатью конкурирующими городами-государствами. Существует масса доказательств тому, что не позже первой половины третьего тысячелетия до н. э. ключевые для того периода города Киш, Ниппур, Исин, Лагаш, Эриду и Ур были Уруку под стать.

Оценка населения Урука колеблется от 25 - 50 тыс. человек с увеличением в три раза на протяжении 200 лет. Стены города окружали примерно 250 гектаров, что в два раза превышает размеры Афин классического периода на три тысячелетия позже. Другие признаки государственности, обнаруженные при раскопках, включают наличие группы писцов, солдат с полным обмундированием и признаки стандартизации процессов по сбору налогов.

Необходимость в образовании государства с аппаратом управленцев видится так же и в частых войнах между соперничающими городами. В подтверждение этому обнаружена масса свидетельств. У крестьянина появляется обязанность обеспечивать не только свое домохозяйство, но и фонд ренты, который элиты часто использовали в своих интересах и демонстрации власти, хотя в голодное время могли и поддержать население зерном из своих запасов, чтобы сохранить трудовой класс.

Важно отметить, что со временем стены, выстроенные вокруг городов принимают больше контролирующей смысл, чем оборонительный, это свидетельствует о том, что бегство подданных было серьезной проблемой для ранних государств.

О. Латтимор и другие авторы отмечают, что Великая Китайская стена была построена, чтобы удержать китайских налогоплательщиков внутри государства, а не только чтобы уберечь его от нападений варваров (кочевников) извне. То есть городские стены стали

элементом контроля по сохранению основ государственности внутри своего диаметра. Например, так называемые антиаморейные стены между Тигром и Евфратом удерживали скорее земледельцев в государственной зоне, чем амореев за ее границами (к тому времени они плотно заселили аллювиальный регион). [9]

Увеличение численности первых государств способствовало и поиску методов инвентаризации имеющихся ресурсов (населения, земли, сельскохозяйственных культур, поголовья скота и складских возможностей). Как только население превышало тысячи подданных, появлялась необходимость в некой форме ведения записей. Таким образом, есть серьезные основания предполагать, что первая письменность зародилась как инструмент учета ресурсов государства и только потом стала применяться для фиксации устной речи.

В качестве показательного примера взаимосвязи государственного управления и письменности можно привести Месопотамию, где письменность использовалась для бухгалтерского учета за полторы тысячелетия до того, как начала отражать цивилизационные достижения, которые мы сегодня связываем с письменностью, — литературу, мифологию, хвалебные гимны, царские родословные и генеалогии, исторические хроники и религиозные тексты.

Первые административные документы (клинописные таблички) из Урука четвертой династии (3300–3100 г. до н. э.) — это множество списков, в основном зерна, рабочей силы и налогов. Названия сохранившихся табличек в порядке частоты встречаемости таковы: ячмень (в форме пайков и налогов), военнопленные, рабы—мужчины и женщины.

Управленческой идеей древних царств было максимальное увеличение численности населения. Это было важнее завоевания территорий, ведь именно ремесленники, солдаты и рабы были основным богатством государства того времени.

Город Умма, подвластный Уру, где было найдено множество клинописных табличек, датируемых примерно 2255 г. до н. э., был удивительно развит для своего времени, занимая 100 гектаров земли и располагая населением в 10–20 тыс. человек—внушительным с точки зрения задач управления.

Фундаментом системы управления Уммы была перепись населения по параметрам места жительства, возраста и пола, на ее данных основывалось подушное налогообложение, барщина и воинский призыв. Земельные наделы—храмовые и индивидуальные—проектировались (по размерам, качеству почв и ожидаемой урожайности) таким образом, чтобы можно было дать им налоговую оценку.

Ряд шумерских государственных образований, особенно Ур третьей династии, напоминает командно-административную экономику, жестко централизованную («на бумаге», т. е. на табличках), милитаризованную и строго регламентированную, наподобие воинственной Спарты среди греческих полисов. Одна табличка упоминает 840 порций ячменя, отмеренных, по всей вероятности, в скошенную чашу (видимо, предмет массового производства в ту эпоху) объемом в два литра. На других табличках записаны пайки пива, крупы и муки, что говорит о повсеместном распространении трудовых бригад, состоящих из военнопленных, рабов или отработывающих барщину.

Главной задачей первых государств была стандартизация и абстрактное мышление, необходимые для учета и распределения рабочей силы, зерна и земли. Крайне важным для стандартизации стало изобретение (благодаря письменности) номенклатуры документов всех типов: счетов, рабочих заказов, трудовых сборов и прочее.

Для всех видов работ были введены трудовые нормы: для вспашки, боронования и сева. Были заданы «рабочие периоды», показывающие соотношение «кредита и дебета» в рабочих заданиях. Для рыбы, масла и тканей были разработаны нормы классификации и оценки качества — по весу или типу плетения. Скот, рабы и работники классифицировались по полу и возрасту. Таким образом, здесь в зачаточном состоянии наблюдается статистический учет, жизненно важный для расширяющегося государства, которое стремится выжать как можно больше богатств из своих территорий и населения.

В Древнем Китае письменность возникла на тысячелетие позже, вдоль побережий Жёлтой реки. Наиболее известные образцы первой письменности относятся к периоду династии Шан (1600–1050 гг. до н. э.) - это гадальные кости. Но лишь в период правления династии Цинь (221–206 гг. до н. э.) связь между письменностью и государственным строительством стала очевидна. Династия Цинь была одержима порядком и систематизацией, что позволило ей добиться точной оценки и полной мобилизации своих ресурсов.

Как и в других ранних государствах, стандартизация затронула чеканку монет, единицы веса, расстояний и объема, в том числе зерна и земли. Власть стремилась искоренить многообразие местных традиционных практик измерения, чтобы центральная администрация смогла точно оценить имеющиеся в ее распоряжении богатства, производственные и человеческие ресурсы.

Шан Яна, императора династии Цинь, превратившего государство в мощную военную машину: для полей он открыл горизонтальные и вертикальные дороги, задал границы,

уравнял военные и земельные налоги и ввел стандарты измерения объема, веса и длины. Позже были унифицированы рабочие нормы и инструменты труда.

Династия Цинь признала частные землевладения и провела их тщательнейшую кадастровую оценку, связав каждый клочок пахотных угодий с конкретным владельцем/налогоплательщиком. Земельные наделы были классифицированы по качеству почв, возделываемым культурам и колебаниям осадков, что позволило налоговым чиновникам рассчитать ожидаемую урожайность и налоговые ставки. Налоговые чиновники династии Цинь ежегодно оценивали посевные культуры, что теоретически помогало корректировать налоговые ставки с учетом реальных урожаев.

В условиях постоянного регионального военного соперничества управленцем того времени приходилось выжимать максимум из имеющихся ресурсов. Это означало необходимость создавать новые и совершенствовать имеющиеся ресурсы, используя доступные технологии.

Таким образом, главной управленческой задачей государственных чиновников, которую они решали посредством письменности, статистического учета, переписей и измерений, был переход от отъема у подданных продовольствия в чистом виде к рациональным формам учета ресурсов и их распределению.

### **Законы исторического развития общества**

Открытие законов Ньютона дало толчок к развитию целой группы физико-математических дисциплин. Это исторический пример науки, в которой четко сформулированы законы природы, выраженные в математической формуле.

О каком бы предмете научного анализа мы не говорили, важно понимать какие законы действуют в данной предметной области.

Для более целостного понимания развития сферы управления как науки, рассмотрим объективный закон исторического развития общества, описанный Побиском Кузнецовым. [4]

Вид законов, выражающих тенденции изменений напрямую относятся к историческим процессам. Примером такого закона и является объективный закон исторического развития человечества. Он проявляется через три основные формулировки:

- закон экономии времени;
- закон роста производительности труда;
- закон возвышения потребностей.

Рассмотрим все три формулировка, чтобы понять единство закона, проявляющего себя в многообразии различных аспектов.

### **Закон экономии времени**

Закон экономии времени говорит об исторической тенденции сокращения общественно необходимого времени на удовлетворение одной и той же общественной потребности. Для получения количественного выражения времени на удовлетворение всякой потребности в естественных науках используется прием «нормирования на единицу».

Предлагается принять в качестве «единицы» численность жителей 1 миллион, а в качестве единицы времени - 1 год. Этот миллион жителей в интервале времени, равном, одному году, располагает бюджетом «социального времени» в количестве 8760 млн. человеко-часов. Если мы эту величину «социального времени» примем за единицу, то любые виду расходования на индивидуальные или общественные потребности всегда будут выражаться долей от единицы. Очевидно, что сумма этих долей будет всегда равна единице, а по ходу исторического развития доли могут отличаться лишь количественно.

Полный бюджет социального времени делится на две части: необходимое социальное время и свободное социальное время. Необходимым социальным временем называется такая часть полного бюджета социального времени, которую общества расходовало, расходует и будет расходовать на восстановление того, что разрушает астрономическое время. То есть, предметы окружающего нас мира, организм, поэтому общество неизбежно тратит социальное время на сохранение и воспроизводство самого себя.

Свободным социальным временем называется излишек социального времени над необходимым временем, или временем простого воспроизводства. Как правило, это время, которым общество может распоряжаться по своему желанию.

Наблюдения за ходом истории показывают, что граница между необходимым и свободным временем перемещается в сторону свободного. Важно отметить, что перемещение границы может происходить как стихийно (например, под влиянием товарно-денежных отношений), так и управляемо общественным предвидением.

Таким образом, по закону экономии времени исторически сокращается (экономится) общественно необходимое время и увеличивается свободное. Примеры проявления данного закона мы видим в сокращении рабочего дня, появлении технологий, позволяющих автоматизировать рутинные процессы. Так же закон проявляется в сокращении необходимого времени на удовлетворение потребности. Например, очевидно, что время необходимое на удовлетворение необходимости в питании исторически сокращается.



Появление большего количества «свободного времени» люди могут расходовать на удовлетворение новых потребностей, в этой закономерности проявляется другая форма закона - закон возвышения потребностей, который будет рассмотрен далее.

Если принять «бюджет социального времени» за единицу, то если какая-то зафиксированная доля социального времени увеличивается, есть и та доля, которая уменьшается. Таким образом, мы можем описывать исторический процесс как изменение долей в полном бюджете социального времени. Ни одно изменение не может выйти за пределы бюджета социального времени, а значит, будет верным считаться утверждение: «Социальное время = необходимое + свободное», где необходимое и свободное выражаются в долях от единицы.

### **Закон роста производительности труда**

Мы замечаем, что с ходом исторического времени увеличивается количество потребностей, удовлетворение которых входит в понятие общественно необходимого времени. Когда-то приобретение навыков читать и писать не было предметом простого воспроизводства (не затрачивало бюджет необходимого времени), но с повышением культурного уровня населения, окончание школы, стало обязательной составляющей затрат необходимого времени.

Вместе с ростом потребностей, мы видим и рост производительности труда, другая форма проявления закона экономии времени. С ростом производительности труда сокращается необходимое социальное время на удовлетворение одной и той же потребности. Это осуществляется за счет: роста энерговооруженности труда; роста коэффициента полезного действия машин, механизмов и технологических процессов; роста социального коэффициента полезного действия, который показывает ту часть выпуска продукции, которая действительно превратилась в удовлетворяемую потребность. Данный показатель называется коэффициент «качества плана».

Одним из проявлений данного закона является «Плановая экономика», которая представляет систему общественного производства, где исключается выпуск никому ненужной продукции.

### **Закон возвышения потребностей**

Историческое увеличение доли свободного времени в общем социальном бюджете и, в связи с этим, увеличение потребностей общества, предполагает формирование необходимого социального времени нового качества. То есть время, которое тратится не на простое воспроизводство, а на формирование всесторонне развитой творческой личности.

Закон возвышение потребностей характеризует их изменение с историческим развитием личности. Если на ранних стадиях развитая «сильная Личность» характеризовалась физической силой, то на смену этому идеалу пришла новая «сильная Личность», характеризующаяся властью денег.

Тот «идеал» является идеалом при господстве товарно-денежных отношений, когда власть смещается к финансовому капиталу. Власть «мировых денег» демонстрируется обилием вещного богатства. Обладание вещами объявляется высшей «нравственной» ценностью.

### **Бюджет социального времени как объект общественного контроля**

Рассмотрим подробнее как проявляется бюджет социального времени как объект контроля для различных сфер управления.

В настоящее время в нашей стране на один миллион жителей имеется 400 тысяч работающих, а рабочий год одного человека составляет 2000 человеко-часов, или 250 человеко-дней. Значит, общий бюджет рабочего времени на один миллион жителей составляет 100 млн. человеко-дней. Эти 100 млн. человеко-дней рабочего времени мы и используем на удовлетворение всех наших общественных и индивидуальных потребностей. Этот полный бюджет рабочего времени расчленяется на две части:

- на простое воспроизводство как машин и механизмов, зданий, сооружений и человеческой личности,
- на развитие техники и на развитие человеческой личности.

Рассмотрим некую систему неисчезающих потребностей, удовлетворение которых необходимо в любой исторический период. Важно отметить, что подлинной целью общественного производства является производство человеческой личности.

Исходя из человека как «меры всех вещей» рассматривается «полный жизненный цикл» личности от момента формирования семьи и рождения ребенка до момента «ухода в мир иной». Нормировка бюджета социального времени на миллион жителей позволяет как раз рассмотреть все потребности, двигаясь шаг за шагом по возрастным ступеням населения.

Благодаря данным расчетам становится возможным решать многие задачи социального управления. Например, рассмотреть потребность в родительных домах и оборудовании для обслуживания всех рожениц с учетом числа рождений в год; что необходимо иметь детям до одного года в семьях или в яслях. Двигаясь таким образом год за годом становится возможным сформулировать требования к постройке дома для общества XXI века.

### **Современные методы управления**

С развитием цифровой экономики, индустрии 4.0 и растущим пониманием взаимосвязанности производственных, экономических и социальных процессов всё более актуальным становится системный подход, при котором используемые и новые инструменты интегрируются в систему управления организацией на всех уровнях, т.е. происходит цифровая трансформация внутренней среды организации, как необходимое условие адаптации к быстроменяющимся внешним условиям. Адаптация, позволяющая сохранять и повышать эффективность работы организации, её конкурентоспособность в условиях неизбежного перехода к цифровой экономике. Любой успешный руководитель организации постоянно озабочен вопросом: насколько скорость изменений в организации соответствует скорости изменения внешней среды, трансформации и непрерывному росту сложности глобальных социально-экономических процессов. Ответом на эти вызовы являются сотни тысяч программно-технических комплексов, автоматизирующих те или иные аспекты деятельности организационных структур.[2]

В рамках нашей работы рассмотрим три наиболее применимых и развивающиеся на текущий момент тенденции: экономико-математические методы, информационные системы управления, основанные на мягких вычислениях и ситуационные центры.

#### **Экономико-математические методы**

Экономико-математические методы часто используют для планирования, прогнозирования и контроля экономической деятельности. Кроме того, математика широко применяется для управления экономическими объектами и процессами. Например, социально-экономические прогнозы развития Российской Федерации, динамика инфляции и ВВП.

Экономические явления можно исследовать с помощью математических методов, которые используются в линейной алгебре, математическом анализе, аналитической геометрии, методов оптимальных решений и математической статистике.

Экономико-математический метод – комплекс экономических, математических дисциплин, а также кибернетики. [10]

Единой классификации методов так же, как и единой классификации экономико-математических моделей не существует, но чаще всего группируют по трем научным дисциплинам, которые называют сплавом экономико-математических методов: математика, кибернетика и экономика.

1. Кибернетика в экономике: теория управляющих систем, теория экономической информации и системный анализ в экономике. Последнему стоит уделить особое внимание. Системный анализ – универсальный инструмент, который можно использовать не только в экономике, но и в других отраслях жизни. Методика системного анализа описывает сложные системы, их развитие, помогает в планировании, поиск и исполнение внутренних потенциалов компании, разыскивание возможных путей развития экономической системы, а также начинающим предпринимателям понять: с чего начать и чем закончить экономический цикл. Включает экономическую теорию анализа, а также общую теорию анализа, индукцию и дедукцию, и диалектический метод.
2. Математическая статистика: экономические приложения этой дисциплины — выборочный метод, многомерный статистический анализ, корреляционный анализ, дисперсионный анализ, регрессионный анализ, факторный анализ, теория индексов и др.
3. Математическая экономика и эконометрия: теория экономического роста, межотраслевые балансы, теория производственных функций, национальные счета, анализ потребления и спроса, пространственный и региональный анализ, глобальное моделирование и др.
4. Методы принятия оптимальных решений (включая исследование операций в экономике). Это самый объемный раздел, аннексирующий в себя следующие дисциплины и методы:
  - оптимальное (математическое) программирование, методы ветвей и границ, сетевые методы планирования и управления, программно-целевые методы планирования и управления, теорию и методы управления запасами, теорию массового обслуживания, теорию игр, теорию и методы принятия решений, теорию расписаний;
  - оптимальное (математическое) программирование в свою очередь линейное программирование, нелинейное программирование, динамическое программирование, дробно-линейное программирование, параметрическое программирование, дискретное (целочисленное) программирование сепарабельное программирование, стохастическое программирование, геометрическое программирование.

5. Изучение экономических явлений экспериментальными методами, например, математические методы анализа и планирования экономических экспериментов, методы машинной имитации (имитационное моделирование), деловые игры. Сюда также относят методы экспертных оценок для оценки явлений, не поддающихся непосредственному измерению.
6. Методы и дисциплины, характерны для централизованно планируемой экономики, так и для рыночной. (конкурентной) экономики. К первому типу можно отнести теорию оптимального функционирования экономики, оптимальное планирование, теорию оптимального ценообразования, модели материально-технического снабжения и другие. Ко второму — методы, разрабатывающие модели для свободной конкуренции, модели индикативного планирования, модели капиталистического цикла, модели монополии или модели теории фирмы и т.д. Некоторые из методов, разработанных для централизованно планируемой экономики, часто оказываются полезными и для экономико-математического моделирования в условиях рыночной экономики.

#### **Квантовые вычисления, робастное управление, интеллектуальные системы управления**

С каждым годом количество данных требующих анализа увеличивается в несколько раз. Если первые государства, требующие разработки систем контроля и учета состояли из 10 - 50 тыс. жителей, то в современном мире мы живем в государстве численностью 146,74 млн человек. Чтобы обработать постоянно растущий объем данных необходимо постоянное совершенствование технологий. Технологии, которые позволяли проводить исследования и вычисления несколько десятилетий назад сегодня уже не справляются. На текущий момент одним из эффективных решений по ускорению обработки данных является создание квантового суперкомпьютера. Одним из эффективных решений в данном направлении является применение квантового программирования и суперкомпьютинга на основе GRID-технологий. [5]

Еще одним востребованным направлением является интеллектуальное робастное управление физическими объектами в непредвиденных ситуациях. Современные решения этой проблемы уже позволяют достичь хороших результатов, но такие системы не могут обучаться в режиме реального времени, поэтому набор способов реакций на события крайне ограничен. С помощью квантовых вычислений и, в частности, алгоритма КНВ можно решить подобные проблемы за счет повышения скорости глубокого машинного обучения.

Подход с применением квантовых мягких вычислений и принципов квантового глубокого машинного обучения важен для реализации адаптивного или самоорганизующегося процесса баз знаний и гарантированного достижения цели управления в условиях непредвиденных ситуаций управления.

На основе квантовых вычислений так же реализуется «Генетический алгоритм» - мощный инструмент случайного поиска эффективных решений плохо формализованных задач. Однако он обладает большим недостатком при применении на классическом компьютере: низкая скорость работы и зависимость от выбора экспертом пространства поиска решений.

Широкое распространение имеют Интеллектуальные системы управления (ИСУ), которые применяются в управлении производством и контроле производственных процессов, управлении воздушным транспортом, мониторинг пациентов в медицине, компьютерных играх, интерактивных приложениях и многих других сферах.

Большинство ИСУ основаны на применении мягких вычислений, нечёткой логики, эволюционных алгоритмов и нейронных сетей. Базисом развития систем управления является пропорционально-интегрально-дифференцирующий (ПИД) регулятор, который применяется в 70 % промышленной автоматики, но зачастую не справляется с задачей управления и совсем плохо работает в непредвиденных ситуациях. Совместное применение генетических алгоритмов (ГА) и нечёткой нейронной сети может полностью адаптировать систему, но для обучения такой системы требуется время, что в нештатных и непредвиденных ситуациях критично. Применение квантовых вычислений и, как частный пример, квантового нечеткого вывода (КНВ) позволяет повысить управляемость систем без затрат временного ресурса – в режиме реального времени.

### **Ситуационные центры**

Развитие цифровой экономики расширяет возможности и потребности в использовании информационных технологий при управлении социальными и экономическими системами. Одним из важных инструментов управления становятся ситуационные центры (СЦ), число которых в стране к началу 2020 года превысило несколько сот, а разновидность – десятки.

Модель организации должна отразить её основные характеристики, позволяя при этом использовать наработанные решения для проектирования СЦ в других организациях и создавать систему распределенных ситуационных центров (СРСЦ).

Однако, несмотря на большое количество исследований в данной области, методы обработки информации в СЦ с использованием моделей организаций для задач управления в социальных и экономических системах недостаточно развиты. До сих пор не удавалось создать модель организации, которая отражала бы все ее типовые характеристики организаций, но при этом позволяла учитывать особенности каждой из них. Поэтому исследование методов обработки информации в СЦ с использованием моделей организаций является актуальной проблемой при управлении в социальных и экономических системах.

Все более широкое применение в управленческой деятельности, и прежде всего в органах государственного управления, находят современные информационные технологии, федеральные и региональные информационно-управляющие системы, видеоконференцсвязь и ситуационные центры (СЦ). Актуальность создания СЦ обусловлена многими факторами, в т. ч. необходимостью комплексного подхода к вопросам управления, сбалансированного сочетания федеральных и региональных интересов при решении экономических и социальных проблем, принятия решений в условиях дефицита времени. С этой целью и создаются ситуационные центры, которые представляют собой инновационный комплекс методических, информационных, технологических и аппаратно-программных средств, предназначенных для обеспечения работы руководителей или групп экспертов.

В нашей стране функционирует многоуровневая система взаимодействующих СЦ органов государственной власти (ОГВ), которая включает Ситуационный центр Президента РФ и Ситуационный центр Правительства РФ, ситуационные центры Администрации Президента РФ, Совета Безопасности Российской Федерации. На втором уровне находятся ситуационные центры полномочных представителей Президента РФ в федеральных округах, руководителей министерств, агентств и служб. На третьем уровне – ситуационные центры глав субъектов Российской Федерации и муниципальных образований, ситуационные центры корпораций и крупных предприятий.

Ситуационный центр Правительства РФ обеспечивает аналитическую поддержку принятия решений по крупномасштабным стратегическим проблемам управления социально-экономическим развитием страны и ее регионов.

### **Заключение**

Формирование управления как отдельной сферы деятельности было обусловлено необходимостью кооперироваться в сообщества с разделением труда. На это влияли как климатические изменения, так и войны, происходившие между конкурирующими городами за ресурсы.

Объединение в сообщества и распределение обязанностей между ремесленниками и военными, обособление чиновников, как отдельного класса, стало предпосылкой развития методов контроля и учета ресурсов, а также способов их оптимизации, наращивания и более эффективного использования. Мы видим, как наука управления, зародившаяся около 5 000 лет назад, прошла путь от учета имеющихся ресурсов на глиняных табличках, до разработки сложных высоконагруженных систем современности. А управленческая мысль эволюционировала от сохранения и наращивания численности рабочего класса до систематизации процессов глобализации и развития интеллектуального капитала.

Автор с уверенностью может сделать вывод, что видимый прогресс и эволюция науки управления были закономерны и обусловлены законами управления, рассмотренными в данной работе. Опираясь на данные законы, мы можем предположить, что управление и дальше будет развиваться в сторону повышения производительности труда, увеличения бюджета свободного времени в общем бюджете социального времени, что неизбежно повлечет за собой развитие и наращивание интеллектуального и культурного капитала.

Это будет достигаться за счет развития технологических трендов: искусственный интеллект, роботизация, создание квантового и фотонного компьютера, который повысит скорость обработки данных в десятки тысяч раз. Благодаря данным изобретениям открываются новые возможности для проведения исследований, связанных со сложными вычислениями, которые ранее были не доступны, и даст мощный инструментарий для развития управленческих систем.

Развитие машинной автоматизации и интеллектуальных систем неизбежно повлечет за собой сокращение рабочего класса, выполняющего тяжелую физическую и рутинную работу. Мы уже наблюдаем это в современном обществе: автоматизированные конвейеры на заводах, роботы для сбора урожая, роботы-официанты, беспилотные автомобили и самолеты и др. Большой ценностью станут творческие профессии, предполагающие изобретение новых методов, подходов, инструментариев, физических объектов. Интеллектуальные системы современности умеют выстраивать логические выводы на основе заложенных алгоритмов, самообучаться на основе анализа доступных им данных, но они не умеют придумывать что-то кардинально новое, делать изобретения, проявлять эмпатию и чувства и в ближайшем будущем эта задача видится не разрешимой. Поэтому помимо лидерских качеств, в современном управлении станет необходимостью развитие таких качеств как эмоциональный интеллект (EQ), духовный интеллект (SQ), интеллект любви (LQ), то есть развитие и ценность человеческих качеств выйдет на новый уровень. На основе



этого начнут меняться и методы управления: от жесткого контроля и учета к доверию, развитию личностных качеств общества и конкуренцию за «интеллекты» через создание наилучших условий труда и жизни.

Таким образом, понимая первичные аспекты зарождения науки управления и действующие в ней законы, мы смогли выявить тенденции по ее развитию в будущем.

### Литература

1. Горохов В.Г. Основы философии науки и техники. — М., 2004.
2. Коллектив авторов. Современные методы управления: учебное пособие; под. ред. Т.Ю. Антопченко. — М.: КНОРУС, 2016.
3. Атаманчук Г.В. Теория государственного управления: курс лекций. 4-е изд., стер. — М.: Издательство «Омега-Л», 2009.
4. Кузнецов П.Г. Наука развития жизни: сборник трудов. Том 1. — М.: РАЕН, 2015.
5. Ульянов С.В. Квантовый генетический алгоритм в задачах моделирования интеллектуального управления и суперкомпьютинг // Программные продукты и системы. 2019. Т. 32. № 2. С. 181–189.
6. Раянов Ф.М. Естественно-исторические закономерности становления и развития гражданского общества и правового государства // ПРАВОВОЕ ГОСУДАРСТВО: теория и практика. 2019. № 3. С. 44-52.
7. Маршев В.И. Об истории управленческой мысли и бизнеса: дискуссии, результаты, планы // Управленческие науки. 2014. №4 (13). С. 4–15.
8. Маршев В.И. История управленческой мысли: учебник. — М.: ИНФРА-М, 2005.
9. Коллектив авторов. История древнего востока; под. ред. В.И. Кузицина. — М.: «Издательство «Высшая школа», 2003.
10. Тынкевич М.А. Экономико-математические методы (исследование операций). — М.: Кемерово, 2000.