

Барьеры для управления

Федеральный исследовательский центр
«Информатика и управление» РАН

Соломатин Александр Николаевич,
к.ф.-м.н., рук.отдела, член-корр. РАЕН

a.n.solomatin@bk.ru

Введение

Все и везде занимаются проблемами управления: кибернетика, теория управления, синергетика, менеджмент, теория организационного управления, стратегическое планирование. Также можно упомянуть моделирование, оптимизацию, теорию рисков, теорию автоматического управления и т.д.

Но результаты обычно не соответствуют затраченным силам и средствам, управление обычно везде **работает не очень хорошо**. Так, для крупных проектов сроки и деньги обычно превышают заранее установленные пределы, и часто кратко.

При этом можно привести множество примеров **очень эффективного управления**: победы Суворова, организация труда на заводах Форда, перенос промышленности СССР на Восток в 1941-42 гг, послевоенное восстановление промышленности, чудеса развития Китая и Японии, феноменальные результаты идей чучхе в КНДР

Анализируя различные материалы, в т.ч. доклады клуба, где говорится, что требуется для хорошего управления, было решено просто перечислить все то, **что мешает этому хорошему управлению**, т.е. барьеры для управления.

Естественно, будем рассматривать управление только **социально-экономическими системами**, такими как государство, регион, город (населенный пункт), отрасль, компания, крупномасштабная техническая система.

Всего удалось выявить **20 основных барьеров для успешного управления** (см. следующий слайд), которые можно классифицировать по-разному, например, относящиеся к системам (объектам управления), инструментам управления, а также отражающие специфику текущего этапа мирового развития, страны и субъектов управления. Дается информация по каждому из этих барьеров, в том числе, о том, что мешает эти барьеры устранить.

Нетрудно видеть, что количество этих барьеров и их значимость столь велики, что **удивительно вообще, как функционирует наша цивилизация** и все ее структурные компоненты.

В конце доклада приводятся:

- ✓ граф зависимости барьеров для управления;
- ✓ предположения, какие барьеры устранимы, а какие – нет.

Перечень барьеров для управления

Системные проблемы

1. Проблемы сложности.
2. Допустимость систем.
3. Проблемы синергетики.
4. Проблемы энтропии.
5. Внешняя среда.
6. Свойства сложных систем.
7. Управление хаосом.
8. Обратные связи.

Проблемы инструментов управления

9. Формализация в гуманитарных науках.
10. Сети.
11. Цифровые платформы.
12. Стратегическое управление.
13. Искусственный интеллект.
14. Новая парадигма управления.

Мир, Россия, личность

15. Четвертая промышленная революция.
16. Проблемы высших ценностей.
17. Национальные особенности.
18. Последствия девяностых годов.
19. Проблемы элит.
20. Проблемы этики.

1. Проблемы сложности

Достаточно очевидно, что сложность социально-экономических систем любого уровня превысила допустимые пределы, устанавливаемые **законом необходимого разнообразия Эшби**, в соответствии с которым для успешного управления разнообразие субъекта управления (СУ) должно быть не меньше разнообразия объекта управления (ОУ). Причина в том, что за короткий исторический период разнообразие объектов управления выросло колоссально, а разнообразие субъекта во многом ограничено физиологическими возможностями мозга.

Пусть

$H(Y)$ - разнообразие состояний ОУ;

$H(X)$ - разнообразие состояний субъекта управления;

$H(X|Y)$ неоднозначность управления относительно состояний ОУ (субъект также подвержен внешним воздействиям и не обладает полной информацией о состоянии ОУ и среды);

$H(Y|X)$ - реальная энтропия ОУ при управлении.

Тогда $H(Y|X) = H(Y) - H(X) + H(X|Y)$.

Для **повышения качества управления**, т.е. уменьшения $H(Y|X)$, имеются следующие возможности:

- уменьшать разнообразие ОУ $H(Y)$;
- увеличивать разнообразие субъектов управления $H(X)$;
- уменьшать неоднозначность управления $H(X|Y)$ за счет сбора более полной информации о среде и ОУ.

Возможные решения:

- изменения объекта управления: упорядочение системы, декомпозиция системы, упрощение системы (война, унификация элементов ОУ), организация допустимых систем и т.д.;
- изменения субъекта управления: децентрализация управления, гетерархические структуры управления, стратегическое управление, использование искусственного интеллекта, внедрение цифровых платформ и т.д.

1. Проблемы сложности

Сложность объекта управления: много элементов, много связей элементов, сложность каждого элемента. При этом объект не просто сложен – он нестационарен, причем темпы его изменений ускоряются, что еще более усложняет процесс управления.

Зависимость, связывающая рост сложности объекта управления, рост энтропии и допустимость:

при росте сложности принцип Эшби не выполняется → объект хаотизируется как из-за роста сложности, так и из-за невозможности адекватного управления → растет энтропия объекта, и он утрачивает допустимость.

Об ускоряющихся изменениях – знаменитый бестселлер Тоффлера «Футорошок». А основные причины роста сложности и изменений – конкуренция, развитие техники и технологий и, в первую очередь, ИКТ.

И именно ИКТ, породившие сложность, должны с ней бороться, увеличивая сложность субъекта управления: это демонстрирует известную закономерность: проблема проявляется только тогда, когда уже существуют пути ее решения: «я тебя породил, я тебя и убью».

Ведущую роль здесь может сыграть внедрение **отраслевых экосистем цифровых платформ** (ОЭЦП). По оценкам, ОЭЦП могут дать рост выпуска более 10-15% в год на тех же мощностях.

Помимо технологического варианта увеличения разнообразия субъекта, возможны и другие – **развитие возможностей человека**. Известно, что возможности мозга в среднем используются лишь на 10-12%, что в экстремальных условиях обычные люди творят чудеса, а йоги, шаманы и экстрасенсы делают это постоянно. Умение ясновидцев заглянуть в будущее, прояснить цель развития, увидеть возможности будущей бифуркации смогут кардинально улучшить процессы управления.

Помимо увеличения разнообразия субъекта управления, возможен и другой способ обеспечить выполнение принципа Эшби; в соответствии с законом Седова-Назаретяна для этого необходимо **уменьшить разнообразие объекта** управления (при сохранении разнообразия субъекта). Данный закон повсеместно используется на практике: это стандартное поведение и одежда в школах, армии, тюрьмах, это обеспечивающий стандартное поведение видеоконтроль, это «светлое будущее» человечества по принципам технофеодализма – общество идеальных потребителей без нации, религии, пола.

2. Допустимость систем

Назовем региональную систему **допустимой**, если она имеет ограниченный уровень системных патологий и дисфункций (СПД), которые возникают, в частности, как результат нарушения принципов построения систем и общесистемных закономерностей. Допустимость – необходимое (но не достаточное) условие эффективного функционирования, развития и выживания системы.

При высоком уровне СПД существенно уменьшается как способность системы к самоорганизации, так и ее управляемость, делая стратегическое управление неэффективным: **такая система является «не совсем системой»** с точки зрения выполнения целей ее функционирования.

Поэтому для технических или биологических систем, в отличие от социально-экономических, вначале производится ремонт изделия или лечение организма, и только потом встает вопрос о функционировании и развитии данной системы.

- **Принципы** формирования и управления сложными системами: принципы общесистемные, системного анализа, управления, стратегического управления.
- **Общесистемные закономерности** – это закономерности построения, функционирования и развития сложных систем, где закономерность – это часто наблюдаемое, типичное свойство (очень высокая, но не 100% вероятность): закономерности целеобразования, структуры и функций, части и целого, иерархии, ресурсные, управления, устойчивости, развития, энтропийные, а также количественные.
- Гораздо легче провести **диагностику допустимости** системы и обнаружить ее СПД, чем определить цели системы и обеспечить их достижение, чем проводить детальный анализ и моделирование системы (что не всегда возможно).

Примеры нарушения принципов, закономерностей и СПД:

- ✓ принцип иерархии: построение адекватной иерархии компонентов системы – слишком много регионов в РФ и районов в каждом регионе;
- ✓ закономерность экстенсивного развития: при достаточности ресурсов система развивается экстенсивно и количественно, не решая задач эффективности – богатство РФ природными ресурсами способствует ориентации экономики на их экспорт;
- ✓ нарушение обращения по каналам связи системы по различным причинам (СПД) – бездорожье в провинции, пробки в больших городах.

2. Допустимость систем

Вопрос: если сложная социально-экономическая система обладает многочисленными системными патологиями и дисфункциями, где не выполняются многие системные принципы и закономерности, то **возможно ли для нее «все хорошее»**: успешное стратегическое управление, самоорганизация, эффективное внедрение цифровых платформ и т.д.

Ответ: социально-экономические системы как объекты управления часто не являются допустимыми, т.е. содержат системные патологии и дисфункции как результат нарушения системных принципов и закономерностей. Такие системы имеют повышенный уровень энтропии и **будут работать плохо при любом управлении**, как плохо работает больной человек или неисправный автомобиль. Кибернетика установила, что управление присуще только системным объектам, для которых характерно снижение энтропии, увеличение упорядоченности системы.

Если обеспечить реальную допустимость систем (объектов управления), то вырастет роль самоорганизации и **роль управления будет снижаться**. Достаточно посмотреть на биоценозы, которыми никто не управляет, а также на такую сверхсложную систему как Интернет, где общее управление отсутствует.

Препятствия для решения проблемы:

- ✓ проблематика допустимости поднята мной и в общем не исследуется;
- ✓ диагностика систем производится редко и лишь фрагментарно;
- ✓ специалистов в вузах учат моделировать и оптимизировать, но не учат теории систем, синергетике, системным закономерностям.

Поэтому необходимо внедрение методологии допустимых систем, разработка и реализация методов системной диагностики.

3. Проблемы синергетики

Проблемы развития синергетики напрямую влияют на проблемы управления, ведь одна из задач синергетики – обеспечить эффективное управление сложными системами.

Синергетика — междисциплинарное направление научных исследований, задачей которого является познание *принципов самоорганизации* различных систем. А наиболее важная практическая задача для синергетики в области управления – прогнозирование катастроф и кризисов как наиболее опасных для руководителя явлений.

В синергетике имеет место определенный застой; она вышла из естественных наук и развивалась на основе соответствующего формального аппарата. А вот для гуманитарных наук *такого аппарата пока не существует*, что прямо сказывается на использовании синергетики в этих науках и на управлении социально-экономическими системами.

Кроме того, есть мнение что в сложных социально-экономических системах возможности самоорганизации (как одного из краеугольных камней синергетики) ограничены вплоть до полного отсутствия.

Сейчас наступило время синтеза наук, и *нужна практическая синергетика*, которая бы объединила все системные науки: общую теорию систем, синергетику, кибернетику, также теорию управления, также теорию циклов, теорию сложности, теорию катастроф и т.д.

Проблема в том, что практический работник и руководитель не может и должен разбираться во всех этих науках по очереди, ему требуется практическая системная технология.

Чтобы синергетика развивалась, ее должны развивать все, для этого *она должна стать частью культуры*. Но современные специалисты демонстрируют весьма низкий уровень системного мышления, поэтому не следует ли во всех вузах ввести обязательный курс по основам теории систем и синергетике?

4. Проблемы энтропии

Проблемы энтропии и проблемы управления тесно связаны: некачественное управление ведет к росту энтропии в управляемой системе, рост энтропии в объекте управления – к некачественному управлению.

Тесная взаимосвязь между проблемами управления и проблемами энтропии может вызвать активизацию положительной обратной связи, ведущей к краху управляемой системы.

Ниже приведены **основные направления борьбы** с энтропией и негативные явления по каждому направлению на становом уровне, возникающие в результате некачественного государственного управления и способствующие росту энтропии в стране.

Направление борьбы с энтропией	Негативные явления
1. Уменьшение продукции энтропии и увеличение продукции негэнтропии.	1. Отставание в области науки, экономики знаний, и культуры, некачественное образование.
2. Уменьшение импорта и увеличение экспорта энтропии из системы.	2. Импорт трудовых мигрантов, западной культуры и образа жизни, толлинг.
3. Уменьшение экспорта и увеличение импорта негэнтропии в систему.	3. Вывоз природного сырья, капитала, утечка «мозгов» и т.д.
4. Упрощение системы за счет уменьшения ее размеров и сложности.	4. Распад страны, отделение регионов.
5. Увеличение емкости (размеров) внешней среды.	5. Отсутствие освоения уже существующих территорий.
6. Увеличение степени открытости.	6. Открытость враждебной идеологии, наркотрафику, вывоз капитал.
7. Объединение с другими системами.	7. Невхождение в объединения, малое число или отсутствие союзников
8. Непосредственное улучшение управления.	8. Слабое государство, отсутствие идеологии и стратегии развития, низкий уровень информатизации.

5. Внешняя среда

Нестабильная нестационарная внешняя среда существенно затрудняет процесс управления.

Анализ принципа Эшби констатирует аномальный рост сложности объектов управления на самых различных уровнях. Но и объект, и субъект управления не существуют сами по себе – контур управления работает во внешней ***среде, которая также сложна, нестационарна*** и темпы ее изменений увеличиваются. И это неудивительно: ведь внешняя среда – это просто объединение других сложных систем.

Недаром базовое положение стратегического планирования, которое обосновывает его появление – это положение о ***нестабильности современной бизнес-среды***. А гуру менеджмента И. Ансофф разработал шкалу учета неустойчивости, где учитываются ***факторы неустойчивости***.

Это интенсивность (сила) события и темп изменений (скорость протекания) события, непредсказуемость и вероятность (частота) возникновения событий, глубина влияния на систему и срочность решения задач, которые необходимо решать при возникновении события. Также известна аббревиатура VUCA, описывающая существующую среду: V: violability – неустойчивость, U: uncertainty – неопределенность, C: complexity – сложность, A: ambiguity – неоднозначность.

В околочрезвычайных ситуациях предлагается отказываться от какого-либо стратегического управления и переходить к управлению на ***основе гибких решений (ситуативно)***. Имеются в виду управление в условиях стратегических неожиданностей, управление по «слабым сигналам» и ранжирование стратегических задач. Известно, что в кризис 2008 г. действующие ситуативно компании выиграли у тех компаний, которые придерживались принципов стратегического управления.

Общим местом является то, что основной причиной неустойчивости внешней среды является усиление конкуренции и развитие техники и технологий, в первую очередь ***информационно-коммуникационных***. Известно также, что любая проблема обычно проявляется только тогда, когда потенциально уже существуют средства ее решения. Т.е. ИКТ стали основной причиной роста сложности и неустойчивости, и они же должны стать ***основным инструментом борьбы*** с ними.

6. Свойства сложных систем

Исследования в области синергетики показали, что в сложных системах не всякая цель достижима и не всякая стратегия реализуема.

Проблемы реализации стратегий управления часто связаны не с ошибками управления и, в частности, стратегического контроля, а с рядом *свойств сложных систем*, что подтверждается результатами синергетики.

- ✓ Обычные *черты сложных систем* – нестационарность, неформализуемость описания, многоэкстремальность, нелинейность, многокритериальность, неопределенность исходной информации, сложность наблюдения, сопротивление управлению и т.д.
- ✓ В пространстве состояний системы обычно имеются области притяжения *аттракторов* – точек в фазовом пространстве таких, что произвольная траектория системы, чье начальное состояние лежит в области притяжения, всегда стремится к аттрактору.
- ✓ Траектории развития сложных динамических систем могут проходить через *точки бифуркации*, где система очень чувствительна к незначительным внешним возмущениям и может случайным образом перейти встать на какую-либо новую траекторию развития. Поэтому в точках бифуркации система максимально управляема.
- ✓ Сложные системы обладают *нелинейной траекторией* движения, переходя из одних неустойчивых областей в другие; периоды стабильного функционирования и развития (траектория движения системы хорошо прогнозируется, но с трудом корректируется) могут сменяться периодами возникновения кризисных ситуаций.
- ✓ Системы неустойчивы при нахождении в *режимах с обострением*, когда за ограниченное время происходит неограниченный рост значений параметров системы в силу возбуждения нелинейных положительных обратных связей; в таких режимах система находится в состоянии неустойчивости с возникновением угрозы ее распада.
- ✓ Сложные системы обладают собственной *циклической динамикой*, возникающей в результате наложения и взаимодействия различных циклов – как глобальных (имеющих место во внешней среде), так и присущих самой системе. Поэтому следует определять стратегические цели и стратегии их достижения не только исходя из внутренних задач субъекта управления, но и с учетом того, не противоречат ли они данной циклической динамике.

Вывод: в процессе управления следует учитывать внутренние тенденции развития системы и тот факт, что не всякая цель системы может быть достигнута в принципе, а стратегия достижения этой цели - реализована. О том же говорит древняя китайская мудрость; ее смысл состоит в том, что не надо упорствовать, если лодка бытия в реке жизни уперлась в берег – в этом случае *нужен другой путь*.

7. Управление хаосом

Важными задачами управления являются предвидение кризисов и правильные действия в условиях кризиса, в точках бифуркаций.

1. Важнейшая задача управления сложными системами – *прогнозировать и исключать кризисы*, поскольку в «спокойных» условиях система и не нуждается особенно в управлении, и не очень ему поддается, находясь в своем канале развития.

Вопрос: *можно ли предвидеть* приближение точки бифуркации или переход системы в режим с обострением по поведению параметров порядка, как это имеет место в сложных технических регуляторах (нисходящие тренды, положительные производные отклонений, рост амплитуды, частоты и дисперсии колебаний).

Теоретически – можно, но на практике это бывает не всегда (анализ данных неполный, с запозданием и с искажениями).

2. Как известно, в точках бифуркации сложные системы максимально управляемы, главное – уловить момент, тип, направление и силу малого резонансного воздействия, чтобы перевести систему на нужную траекторию либо избежать ее перехода на траекторию краха. Видимо, в этом и состоит талант великих управленцев, *реальное искусство управления*.

А сам переход к точке бифуркации может быть описан следующей цепочкой: накопление энтропии в системе → переход количества в качество → кризис, точка бифуркации → смена канала развития.

3. Возможно т.н. «управление хаосом», когда в системе при помощи негативных воздействий искусственно повышается уровень энтропии для *принудительного ее перевода в точку бифуркации*, где система наиболее управляема, например, для смены канала развития. Данный прием с переменным успехом широко используется во внешней политике США.

4. Хаотизация, по законам синергетики, может сформировать необходимые *«зерна нового»*.

Преграды к применению метода – в его сложности и рискованности:

- при слабых дестабилизирующих воздействиях ничего не меняется, при слишком сильных система может пойти «вразнос»;
- в точке бифуркации очень сложно подобрать правильные малые управляющие воздействия, что также грозит крахом системы.

8. Обратные связи

Основой управления является использование обратных связей, что является слабой стороной управления в России как сейчас, так и ранее. Необходима разработка механизмов, побуждающих использовать обратные связи.

Основа управления – кибернетика, а одна *из основ кибернетики – это обратная связь*, обеспечивающая замкнутый контур управления.

В процессе управления:

- ✓ сравниваются факт и план;
- ✓ при необходимости вносятся корректирующие воздействия;
- ✓ при сильных отклонениях нужен пересмотр цели и стратегии, поскольку действующая стратегия управления не работает, т.е. обеспечивается обратная связь.

Исторически в России всегда была *сильна центральная власть* (враги, суровый климат, обширная территория, небольшой прибавочный продукт), негативным следствием чего является слабость обратных связей.

Слабые обратные связи на всех уровнях являются серьезным *традиционным пороком системы управления* в России, что уже дважды приводило к стране к катастрофе – в 1917 и в 1991 годах.

На Западе *сильны традиции самоуправления*, еще со времен ремесленных цехов, у нас их практически нет, недаром Солженицын отводил этому вопросу такую роль.

Но возможны позитивные сдвиги: этому способствуют Интернет, социальные сети, гетерархические сетевые структуры.

Поэтому необходима разработка механизмов, *побуждающих использовать* обратные связи как субъектов, так и объектов управления.

9. Формализация в гуманитарных науках

Разработка нового математического аппарата, обеспечивающего формализацию в гуманитарных науках – главная задача математики 21 века. Без этого невозможны адекватные модели социально-экономических систем, а, значит, и эффективное управление ими.

Наша техническая цивилизация достигла своих результатов только благодаря математике и моделированию, когда модель замещала конкретный объект, и эту модель можно было анализировать, делать на ней расчеты и прогнозы. Очевидно, что для гуманитарных наук пока ничего подобного нет и даже не предвидится. А ведь **без адекватной модели** объекта управления эффективное управление невозможно.

Проблемы формализации для социально-экономических систем - качественный характер, недетерминированность, активность субъектов, зависимость от предыстории, а также ситуация невнешнего наблюдателя, когда, образно говоря, молекула воды пытается описать движение горного потока, в котором она находится.

Недаром покойный директор ВЦ РАН математик академик А.А. Дородницын подчеркивал, что **главная задача математики в 21 веке** – это обеспечить формализацию в гуманитарных науках.

Сейчас существует достаточно много инструментов, пытающихся решить проблему формализации: нечеткая математика, роды структур, специальные логики, когнитивные модели, онтологии, но кардинальных сдвигов пока нет.

Для формализации необходимым условием является **наличие своего языка**, который отсутствует в гуманитарных науках. Цели языка – однозначно описывать объекты и процессы, моделировать и прогнозировать из развитие. Во многих областях существуют свои языки: это математика, химические формулы, латынь для медиков, географические карты, радиосхемы и т.д.; даже у ботаников есть свои формулы для описания цветков растений.

Социально-экономические системы изучаются гуманитарными науками, которые, в целом, меньше имеют дела с числами и более широко используют образное мышление. Как гипотеза, языком гуманитарных наук может стать некий **визуальный язык** – язык символических изображений, когнитивная графика, объединенный с формализованными символическими конструкциями.

10. Сети

Сетевые структуры управления слабо распространены, хотя они отвечают современному уровню развития производительных сил и способны кардинально улучшить качество управления.

Как известно, в сетевых структурах одновременно действуют *несколько пересекающихся структур управления*, которые структурируют систему по самым разнообразным связям; при отсутствии единого центра управления эффект управления достигается за счет взаимосвязей, координации, наличия некоторой общей идеи или цели.

Примеры сетевых структур многочисленны и являются основным принципом организации в живой природе в силу своей высокой эффективности:

- ✓ природа: биоценозы, стаи рыб, рои пчел, колонии муравьев, мицелий (грибница), биопленки;
- ✓ общество: все человечество, культура, религия, общины, Интернет, братства, футбольные команды, кооперативы, временные трудовые коллективы, команды разработки ПО, нейросети.

Плюсы сетевых структур очевидны:

- резкое уменьшение дистанции между управляющим и управляемым контурами;
- многообразие связей, прямых и обратных;
- высокая устойчивость к негативным воздействиям;
- повышенные возможности для самоорганизации;
- в иерархических структурах на каждом уровне часть информации теряется и искажается;
- сети создают у людей чувство защищенности, принадлежности к некоторому сплоченному коллективу;
- нивелируют недостатки как жестких авторитарных иерархий, так и стихии рынка, где каждый – сам по себе;
- по мере технологического развития экономика становится все более распределенной (Интернет, распределенная возобновляемая энергетика, аддитивные технологии/3D-печать и т.д.).

Теоретическим обоснованием эффективности сетевых структур можно считать книгу ведущего специалиста СССР в области искусственного интеллекта Д.А. Поспелова «Оркестр играет без дирижера». В ней он убедительно доказывает, что в более сложных системах *централизованное управление становится неэффективным*, в частности, из-за слишком длинной цепочки по уровням управления, а также указывает на обоснованные риски такого управления для СССР.

10. Сети

При отсутствии единого центра управления сеть самоорганизуется на **основе матрикса** (матрицы) сети; это объединяющие членов сети общие ценности, идеи, заботы, ритуалы, нормы, а также материальные компоненты (помещение для собраний, храм и т.д.)

Препятствия к широкому внедрению сетевых структур:

- ✓ власть имущие будут отторгать гетерархию, поскольку она уменьшает властные полномочия и уничтожает чувство абсолютной власти, к которой многие стремятся; возможно, основное препятствие для сетевых структур – человеческая природа;
- ✓ гетерархией надо овладеть: каждый кто знаком с информационными технологиями, скажет, что эффективнее и легче работать с деревьями, чем с графами;
- ✓ гетерархия ведет к определенному размыванию ответственности;
- ✓ чтобы между «ветвями власти» в гетерархии было сотрудничество, а не конкуренция, нужен определенный уровень культуры;
- ✓ в более экстремальных условиях централизация более предпочтительна: строгая иерархия имеет место в силовых структурах – армии, полиции, МЧС.

Возможно, следует стремиться к **диалектическому единству** иерархии и гетерархии:

- в организме человека и других позвоночных при жестком централизованном управлении со стороны мозга в процессе любой деятельности работа различных органов организована по сетевому принципу – зависит от давления, притока кислорода, работы нервной и эндокринных систем;
- в ряде стран, например, в Китае иерархия на верхних уровнях управления совмещается с сетями на нижних уровнях;
- на пути к гетерархии находятся такие давно существующие структуры управления как матричная, различные комитеты и комиссии.

11. Цифровые платформы

Цифровые платформы являются базовым инструментом увеличения разнообразия (сложности) субъекта управления.

Цифровая экономика представляет собой систему управления всеми ресурсами всех хозяйствующих субъектов на основе сложных интеллектуальных вычислительных систем – цифровых платформ, причем главным фактором производства в ней являются данные. Цифровая экономика обеспечивает полную автоматизацию и взаимодействие всех физических объектов, человека и всех сфер деятельности человека в единой цифровой экосистеме. Она использует все возможности, предоставляемые 4-й промышленной революцией, включая искусственный интеллект, киберфизические системы, интернет вещей, большие данные, блокчейн и т.д.

Цифровая экономика должна формироваться на базе не просто цифровых платформ, а более сложных систем – *отраслевых экосистем цифровых платформ* (ОЭЦП), которые обеспечивают для отрасли синергетический эффект.

Приведем основные достоинства ОЭЦП:

- ОЭЦП на основе динамической кооперации заменяют конкуренцию компаний их соревнованием;
- ОЭЦП дает рост выпуска от 10 до 20% в год на тех же мощностях только за счет оптимизации процесса управления;
- при подключении к ОЭЦП участники рынка вне зависимости от степени своей готовности могут перескочить этапы развития и получить в ОЭЦП все необходимые инструменты.
- комплексное управление всеми ресурсами;
- снижение операционных издержек и ускорение операционных циклов;
- прозрачность всех действий ограничивает коррупцию и хищения.

Пример *удивительной эффективности* ОЭЦП: в КНР создана автоматизированная саморегулируемая экосистема отраслевых ЦП – LOGINK. На ее основе было увеличено количество операционных циклов (в 10 раз больше по сравнению с РФ), наценка на товар за счет постоянных издержек составляет в среднем 10% (в РФ около 30 %), при этом норма прибыли – в 3 раза больше, чем у компаний РФ.

11. Цифровые платформы

Препятствия для внедрения цифровых платформ:

- важнейшая проблема – сопротивление внедрению (боязнь увольнений, боязнь прозрачности, нежелание признавать власть алгоритмов), так было с луддитами в Англии 19 в. и в СССР при внедрении АСУ;
- платформы – это тотальный учет и контроль, что может иметь свои негативные стороны;
- при отсутствии своей аппаратной и программной базы придется реализовывать платформы на зарубежной базе (пример – Сбер); это может быть и невозможно, и опасно в условиях гибридной войны Запада с РФ;
- для реального перехода к цифровой экономике необходимо массовое серийное производство ОЭЦП.

Проблемы внедрения цифровых платформ:

- ✓ ОЭЦП не могут служить панацеей для решения всех проблем, т.к. сами по себе они ничего не производят и являются только очень эффективным средством управления;
- ✓ ЦП и тем более ОЭЦП как объекты управления намного сложнее, чем любой субъект управления, который их эксплуатирует;
- ✓ гигантская сложность и нестационарность современных объектов управления всех видов – это во многом следствие широчайшего внедрения ИКТ во все сферы экономики и жизни. ЦП и ОЭЦП – это кардинально новый этап информатизации, ускоряющий все операционные циклы, не дадут ли они тот же самый эффект?

12. Стратегическое управление

Стратегическое управление работает неважно, его в основном качественный аппарат не позволяет адекватно применять современные информационные технологии. Поэтому необходимы разработка языка стратегического управления и достижение адекватного уровня его формализации.

Страт.планирование родилось как ответ на **рост нестабильности среды**, при дальнейшем росте нестабильности возникло страт.управление, когда в процесс была включена реализация стратегии и мониторинг реализации, обеспечивающий обратную связь, т.е. реальное управление.

Страт.управление, хотя и является экономической наукой, ведет свое происхождение не от экономики, а от менеджмента, что и обеспечивает сугубо **качественный характер** его инструментов. Пока его формализованный аппарат ограничивается матричными моделями стратегического анализа, кластеризацией конкурентов, формулами для расчета конкурентоспособности. Данная проблема формализации тесно связана с общей проблемой формализации в гуманитарных науках.

В кризисных условиях страт.управление не работает, и рекомендуется управление на основе **гибких решений** (по существу, ситуативное управление); справедливость этого доказал кризис 2008 г., когда компании, использующие страт.управление, получили худшие результаты, чем компании, его не использующие.

Проблемы с **законом о стратегическом планировании**:

- ✓ он был принят с большим опозданием и работает не очень хорошо;
- ✓ понятие «страт.планирование» в современных условиях уже устарело, т.е. нужен закон о страт.управлении;
- ✓ закон не содержит конкретики, он не включает инструменты и методики стратегирования, которые есть в любом учебнике;
- ✓ в законе не определены точно концепция развития, ценности и идеология России.

13. Искусственный интеллект

Пока есть только первые шаги по участию субъектов ИИ в принятии решений наравне и наряду с менеджментом компаний.

1. Введение субъектов ИИ в *руководство компаний с правом голоса*; такая практика уже применяется в ряде стран АТР, первый случай был зафиксирован в 2014 г.

Это позволяет использовать основные преимущества ИИ: обработка больших данных и принятие решений на этой основе, сложные логические выводы, многокритериальное принятие решений, скорость принятия решений, оптимальность, отсутствие субъективизма и корыстных мотивов. и т.д.

Следует отметить, что торговые автоматы уже достаточно давно заменили человека на фондовых биржах.

2. Большие перспективы имеет *использование нейросетей* типа ChatGPT, чей коэффициент IQ по оценкам равен 150 единиц при IQ нобелевских лауреатов в интервале 160-170. Возможно, использование подобных нейросетей откроет новую страницу в управлении.

К сожалению, ChatGPT обучается на основе зарубежных данных и не всегда высокоморальными личностями, поэтому нейросеть негативно относится ко многим событиям и персонажам России, может лгать и занимается самовосхвалением (в ею написанной автобиографии).

3. Риски широкого использования ИИ общеизвестны:

- один из них описан в фильме «Терминатор»; современные системы ИИ на основе нейросетей уже *способны к самообучению* и могут делать совсем не то, что в них заложено, например, обходить известные 3 принципа роботехники Азимова;
- в результате широкого использования калькуляторов и текстового редактора Word многие специалисты уже не могут сами правильно считать и писать, использование пакетов типа Mathcad убивает способность делать математические выкладки, использование ChatGPT может вообще *отучить человека мыслить*, решать задачи и писать научные тексты.

14. Новая парадигма управления

Четвертая промышленная революция и переход к шестому технологическому укладу неизбежно меняют все производственные отношения, следовательно организацию бизнеса и управление.

Новая технологическая база неизбежно меняет производственные отношения, что требует создания новой концепции, моделей и инструментария управления.

Появление «нового управления» неизбежно:

- любые науки развиваются скачками;
- по словам Энгельса, необходимость двигает науку вперед сильнее, чем сотни университетов;
- известно, что любая проблема проявляется только тогда, когда возникают условия для ее успешного решения.

Каким будет новое управление, пока предсказать нельзя. Но возможными *средствами нового управления* могут и должны быть:

- ✓ разработка языка и формального (формализованного) аппарата для управления социально-экономическими системами;
- ✓ управление на основе отраслевых экосистем цифровых платформ;
- ✓ переход от иерархических систем управления к сетевым гетерархическим системам;
- ✓ непосредственное участие искусственного интеллекта как субъекта управления наряду с людьми.

15. Четвертая промышленная революция

Никто не отменял закон соответствия производительных сил и производственных отношений, поэтому для производительных сил 4-й промышленной революции нужны новые производственные отношения. В рамках старых производственных отношений даже качественное управление будет малоэффективно, что показывают примеры стран Запада с одной стороны и Китай с другой.

В мировом развитии в настоящее время происходят гигантские изменения, которые связаны с **одновременным протеканием нескольких процессов**, таких как четвертая промышленная революция, переход к шестому технологическому укладу и масштабный кризис Западной цивилизации. Привыкший на протяжении многих веков развиваться в условиях «неполного мира» за счет территориальной экспансии, грабежа Нового Света и колоний, в условиях «полного мира» **Запад начинает проигрывать** глобальному Востоку.

На наших глазах стремительно разворачивается технологическое отставание Запада и **тотальная моральная деградация**, аналогичная временам упадка Древнего Рима: милитаризм, наступление на демократию и свободу слова, тотальная ложь, толерантность к военным преступлениям украинского режима, неонацизму и сатанизму, насильственное внедрение ЛГБТ-ценностей и т.д.

Происходящая четвертая промышленная революция, переход к 6-му технологическому укладу реально говорят о **коренных изменениях** в производительных силах. Новации – это ВИЭ и водородная энергетика, ИИ, киберфизические системы и дроны, интернет вещей, большие данные, аддитивные технологии, композитные и наноматериалы, биотехнологии и многое другое. Пока еще никто не отменял **закон соответствия** производственных отношений существующим производительным силам, поэтому, естественно, должны меняться и производственные отношения.

1. Реакция на эти изменения – доклад Come on! Римского клуба, констатирующий смерть капитализма, прогнозы Шваба, Харари, Аттали, фактически рисующие **общество технофеодализма** без государств, наций, семьи, с тотальным контролем, массовой безработицей и перспективой разделения Homo Sapiens на два вида. Технофеодализм пропагандируется как способ выхода из экологического тупика, на самом деле это только инструмент борьбы за неограниченную власть на неограниченное время в будущем. И совершенно неприемлемым способом решения энтропийных проблем является сокращение мировой цивилизации как системы до стран «золотого миллиарда» с превращением остальных цивилизаций в «окружающую среду».

15. Четвертая промышленная революция

2. **Конвергентный вариант**, предложенный Китаем, показывает впечатляющие темпы развития, которые говорят о правильности выбранного пути, несмотря на условия перенаселения и первичной нищеты. Удалось обеспечить удачное сочетание преимуществ социализма (планирование экономики, контроль государства и партии, курс на рост благосостояния народа) и капитализма (частная собственность и рынок) при нивелировании их недостатков.

3. Если оставаться в рамках существующих производственных отношений, то способом сохранения выручки (и прибыли) для компаний при уменьшении выпуска для достижения экологических критериев может быть **повышение цен на продукцию** (в т.ч. включающих значительные экологические издержки), переход к экономике услуг и эмоций и т.д.

Т.е. если ранее в формуле $P = CN - V$ для увеличения прибыли P снижали издержки V (эксплуатация человеческих ресурсов), потом увеличивали выпуск N в рамках кейнсианской экономики (эксплуатация природных ресурсов), то теперь остается увеличить цену C .

4. Россия может вернуться на путь **обновленного социализма**, учитывая ошибки СССР. Предпосылки к этому – богатейший опыт реального социализма, сохранившиеся приоритеты справедливости, коллективизма, нестяжательства, а база для этого – богатейшие природные ресурсы, мощный оборонный потенциал и удивительная природная изобретательность.

Закон соответствия производительных сил и производственных отношений требует качественного обновления этих отношений с каждым технологическим рывком. Поэтому в рамках старых производственных отношений даже **качественное управление будет недостаточно эффективным**, что убедительно показывает прогрессирующее отставание Запада от Китая, а также от других стран АТР.

Какова будет специфика нового управления, пока неясно. Ясно, только, что она будет учитывать с одной стороны тотальную цифровизацию экономики и общества, а с другой – специфику нового типа производственных отношений.

16. Проблемы высших ценностей

Возможной причиной неэффективного управления является отход в управлении от высших ценностей, чисто прагматический подход, погоня за прибылью, хотя механизм этого пока неясен.

В странах Запада идет *процесс моральной деградации*: относительность добра и зла, безграничность желаний личности, культ потребительства и обогащения, смакование насилия и половых перверсий, отказ от первичных ценностей (родители, дети), поощрение сатанизма и фашизма – это означает конец цивилизации, поскольку ликвидируются все табу, ликвидируется культ как основа культуры по Флоренскому.

Все религии утверждают, что *мир держится на жертве*, т.е. развитие сложной системы возможно, если она регулярно жертвует частью своей мощности на культ как службу сохранения законов сложной системы – обслуживание ее структуры и инвариантов. Инвариантами, которые ограничивают различные отклонения в обществе и обеспечивают синхронизацию и согласование усилий людей являются религиозные заповеди, моральные и культурные ценности, законы и традиционные нормы поведения.

В древнем Китае *при управлении вопросы ценностей* занимали центральное место (Конфуций, стратегемы, Сунь-цзы): «Правильность действий, опирающаяся на высшие представления о бытии, на абстрактный арсенал мышления, гарантируют и успешность».

Не очень понятно, как действует такой механизм. Как гипотеза, действия вразрез с высшими ценностями, тем более против морали и религии, *ведут к росту энтропии*, потому что в рамках античной триады «истина, добро, красота» энтропия есть логическое отрицание всех компонентов этой триады. А сущность любой жизни – действовать против всеобщего закона увеличения энтропии.

Что касается управления в бизнесе, то необходим *отход от «экономики»* в целях извлечения прибыли и переход к экономике в изначальном смысле этого слова – как к «домостроительству» для удовлетворения потребностей общества.

17. Национальные особенности

Определенные черты характера жителей России не очень способствуют эффективному рутинному управлению, но уникальны в экстремальных и кризисных ситуациях.

Россия не является ни Западом, ни Востоком, а представляет собой *уникальную цивилизацию*, которая сочетает в себе достоинства Запада и Востока, нивелируя их противоречия.

Для России, в отличие от стран Запада, характерны так называемые *X-структуры в организации*, которые формируются автоматически в условиях враждебного окружения, нехватки ресурсов в условиях сурового климата и для которых характерны: сильная центральная власть, примат коллективизма над индивидуализмом, духовного над материальным, высокая ценность государства, а не личности.

Особенности России обуславливают большую сложность управления страной, что всегда требовало и требует *сильной централизованной власти*: это в целом неблагоприятные природно-климатические условия, огромные пространства и территории, в том числе со слабой транспортной доступностью, многонациональность, многоконфессиональность, наличие многочисленных врагов со всех направлений в разные времена.

Недаром деятель 18 в. Миних отметил: «Россия *управляется непосредственно Господом Богом* – иначе невозможно представить, как это государство до сих пор существует». При этом необходимая сильная централизация власти одновременно *негативно влияла* на реализацию обратных связей, процессы самоорганизации в обществе, может негативно повлиять на внедрение сетевых гетерархических структур.

Парадокс русских (украинцев, белоруссов) в том, что будучи европейцами (белая раса, индоевропейская языковая семья, христианская конфессия, аналогичная культура, базирующаяся на античности), они *сильно отличаются от европейцев по менталитету*; возможные причины – православная религия и другие природно-климатические условия.

Известны *уникальные свойства* национального характера: обостренное чувство справедливости, стойкость в трудных условиях, изобретательность и смекалка, жертвенность, диффузность (нерациональность) в общении, уважение к религиозным и этническим особенностям других народов.

17. Национальные особенности

Суровые природно-климатические условия, скудные ресурсы для сельского хозяйства, многочисленные нашествия врагов сформировали ряд других свойств национального характера, которые **не способствуют успешной работе и управлению в стабильных условиях**, но чрезвычайно эффективны в условиях экстремальных:

- ✓ умение совершать чудеса трудового и ратного героизма за короткое время (покорение и освоение Сибири, Великая Отечественная война, послевоенное восстановление и т.д.);
- ✓ склонность решать большие и трудные задачи при отсутствии вдохновения от повседневной деятельности;
- ✓ отсутствие склонностей к ежедневному планомерному труду, склонность к штурмовщине и авралам;
- ✓ проблемы с массовым производством при больших успехах создания всего уникального, сложного, штучного и нового, в особенности в области вооружений;
- ✓ чрезвычайная изобретательность и лидерство в мире в области технических изобретений, которым Россия никогда не умела пользоваться из-за несовершенства систем управления и патентования.

Аналогично, Р. Пайпс, бывший советник Никсона отмечал, что в отличие от Европы, где длинный вегетационный период способствует равномерному крестьянскому труду, **короткий вегетационный период в России** способствует так изобретательности и трудовому героизму, так и штурмовщине и расхлябанности (4-5 месяцев интенсивного труда, а потом длительное вынужденное безделье).

Еще одна проблема отмечена А. Паршевым: из-за сурового климата и больших расстояний **себестоимость продукции** в России в 2-3 раза выше, чем в других странах при прочих равных условиях, т.е. руководитель вынужден работать на грани рентабельности.

18. Последствия девяностых годов

В процессе управления в России до сих пор сказываются последствия «крупнейшей геополитической катастрофы 20 века» - распада СССР и рыночных реформ 90-х гг.

Суть событий 90-х, как известно, составляет ликвидация социализма (эту цель обозначил Чубайс, говоря о приватизации), превращение власти элит в деньги и тотальная вестернизация. Проблемы управления отражают последствия **глубокой деградация общества** как результата победы Запада и предательства верхов в 90-е гг. Ведь «жить в обществе и быть свободным от общества нельзя».

Огромные потери в России в 90-е гг.:

- потеря территории и людей;
- продолжающаяся депопуляция, малая рождаемость и высокие цифры абортот;
- население стареет и разбавляется мигрантами с другими ценностями;
- разрушение промышленности, уничтожено более 70 тыс. предприятий;
- разрушение культурного кода при внедрении западных ценностей;
- огромное социальное расслоение;
- разрушение системы образования;
- деструктивные тенденции: насилие, наркомания, суицид, безразличие.

Негативная ситуация в стране **не могла способствовать успешному управлению**; как результат – утрата у части управленцев трудовой этики, ответственности, чувства работы на благо Родины, жажда наживы, коррупция.

Свое влияние оказали огромные испытания населения страны и **потери генофонда России** в 20 в., которые привели к снижению пассионарности и креативности: 1-я мировая и гражданская войны, эмиграция, репрессии, коллективизация, стройки века, Великая Отечественная война, послевоенное восстановление, распад СССР.

19. Проблемы элит

Управленческие решения на верхних уровнях управления напрямую зависят от качества элит.

Элиты как субъекты управления верхних уровней зачастую обладают **многочисленными недостатками**: безответственность, халтура, некомпетентность, коррупция, бюрократизм. К этому следует добавить ориентацию на западные ценности и материальную привязку к Западу (недвижимость, счета, обучение детей, отдых и т.д.).

В условиях 4-й промышленной революции, а также гибридной войны против России **необходимо «просеивание» элит** и формирование нового элитного слоя, обладающего другими качествами: ориентация на служение стране, профессионализм, ответственность, честность, соревновательность и взаимоподдержка во взаимоотношениях. На всех уровнях управления должна происходить смена концепций элит от «хозяев жизни» и «эффективных менеджеров» к «воинам» и «пахарям».

Определенные успешные шаги в этом направлении – это конкурс управленцев «Лидеры России», подготовка творческой молодежи в центре Сириус.

Одна из основных проблем управления в России – это безответственность: поручения не выполняются, а ответственности за невыполнение никто не несет, поскольку на этажах управления почти не действует принцип **кнута и пряника**.

«Кнут и пряник», поощрение и наказание в диалектическом единстве является одним из базовых принципов воспитания, а в расширенном варианте – это «кнут, пряник, идея». Примерами успешной работы этого принципа, хотя и в экстремальных условиях, являются сталинские «шарашки», артели старателей, ОПГ.

Позитивные изменения произошли после начала СВО: появилась идея защиты Родины и «кнут» на оборонных предприятиях.

20. Проблемы этики

Успешному управлению препятствуют некоторые негативные свойства субъектов управления, имеющие этический характер: безответственность, халтура, некомпетентность, коррупция, бюрократизм, а также сопротивление субъектов управления.

1. Перечисленные проблемы связаны и с *человеческой природой, и последствиями 90-х гг.:*

- пропаганда западного образа жизни, где основными ценностями являются не знания и трудовая этика, а потребление, выгода, развлечения и успех;
- целью любой компании по уставу является извлечение прибыли, а не работа для общества, что влияет на поведение менеджмента и персонала;
- существующая система образования формирует малокомпетентных специалистов: низкая зарплата и перегрузка преподавателей, погоня за успеваемостью, удержание в вузах платных студентов, а до этого – пресловутый ЕГЭ, который обеспечивает социальные лифты, но отучает школьников думать.

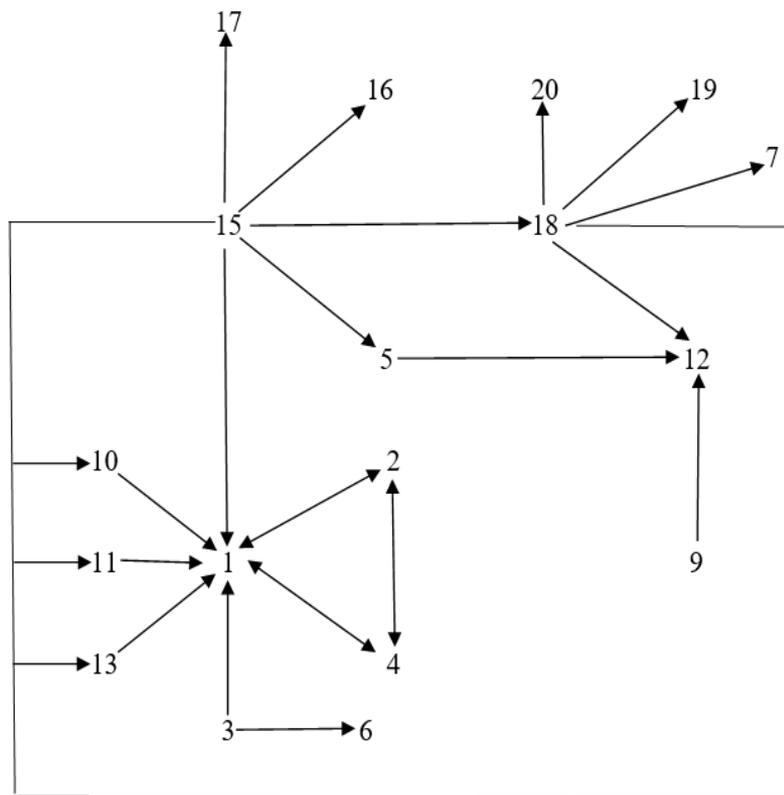
2. Именно моральность становится *основной дефицитной субстанцией* в современном мире. Вначале цивилизация ликвидировала дефицит продовольствия (кроме беднейших стран Африки), затем в 20 в. – товаров, затем в конце 20 в. – информации. Преступность, наркомания, коррупция, войны, гонка вооружений, загрязнение среды имеют в своей основе именно дефицит морали, и именно этот дефицит становится преградой к успешному развитию цивилизации.

Если несколько вольно трактовать классиков марксизма, общественно-экономические формации образовывались на основе дефицита какого-либо базового ресурса, которым обладал правящий класс. Поэтому возможно общество, о котором писали еще древние – где власть принадлежит высокоморальным и мудрым индивидам.

3. *Сопротивление субъектов* управления новациям в управлении и внедрению цифровых платформ имеет сходство с реакцией луддитов в Англии в 19 в. и реакцией в СССР на внедрение АСУ: боязнь увольнений, боязнь проявить собственную некомпетентность и боязнь прозрачности в ведении дел.

Сопротивлениекратно усилится, когда в недалеком будущем вместе с массовым внедрением нейросетей, ИИ, цифровых платформ и роботов возможны массовые увольнения специалистов – основы среднего класса.

Взаимодействие барьеров для управления



Различные барьеры для управления оказывают *влияние друг на друга*; приведем некоторые наиболее выраженные зависимости.

На проблемы сложности (1) влияет множество факторов: проблемы допустимости (2), синергетики (3), энтропии (4), внедрения сетей (10), цифровых платформ (11), искусственного интеллекта (13), 4-я промышленная революция (15).

Проблемы сложности (1), допустимости (2) и энтропии (4) взаимно влияют друг на друга.

На проблемы внедрения сетей (10), цифровых платформ (11), искусственного интеллекта (13) влияют 4-я промышленная революция (15) и последствия девяностых годов (18).

Последствия девяностых годов (18) влияют на проблемы элит (19), этики (20), использования стратегического управления (12), управления хаосом (7), внедрения сетей (10), цифровых платформ (11), искусственного интеллекта (13)

Четвертая промышленная революция (15) влияет на проблемы сложности (1), внешнюю среду (5), проблемы высших ценностей (16), национальные особенности (17) и преодоление последствий девяностых годов (18).

Устранение барьеров для управления

№	Наименование	Возможность устранения
	Системные проблемы	
1.	Проблемы сложности	Неизвестно, но вряд ли устранимо
2.	Допустимость систем	Устранимо при необходимых усилиях
3.	Проблемы синергетики	Устранимо с течением времени
4.	Проблемы энтропии	Неизвестно, но вряд ли устранимо
5.	Внешняя среда	Неизвестно, но вряд ли устранимо
6.	Свойства сложных систем	Неустранимо
7.	Управление хаосом	Устранимо при необходимых усилиях
8.	Обратные связи	Устранимо с течением времени
	Проблемы инструментов управления	
9.	Формализация в гуманитарных науках	Неизвестно, но скорее устранимо
10.	Сети	Устранимо при необходимых усилиях
11.	Цифровые платформы	Устранимо при необходимых усилиях
12.	Стратегическое управление	Неизвестно, но скорее устранимо
13.	Искусственный интеллект	Устранимо
14.	Новая парадигма управления	Обязательно появится, но неизвестно какая
	Мир, Россия, личность	
15.	Четвертая промышленная революция	Устранимо с течением времени
16.	Проблемы высших ценностей	Устранимо при благоприятных условиях
17.	Национальные особенности	Неустранимо долгое время
18.	Последствия девяностых	Устраняются
19.	Проблемы элит	Устранимо при благоприятных условиях
20.	Проблемы этики	Устранимо при благоприятных условиях