

ЦИФРОВАЯ ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ ЭКОНОМИКОЙ И ГОСУДАРСТВОМ

УДК 338.24

Е. Д. Соложенцев

Заслуженный деятель науки РФ, профессор
Институт технологий бизнеса, ГУАП.

Зав. лаб. Интегрированных систем автоматизированного проектирования
ИПМАШ РАН. URL: www.topeconomics; e-mail: esokar@gmail.com

Аннотация. Существующий национальный проект «Цифровая экономика» не решает проблему повышения эффективности экономики и государства. Предлагается развить национальный проект «Цифровая экономика» для повышения эффективности управления экономикой и государством на основе решения новых задач.

Создана гибридная логико-вероятностная модель неуспеха развития проекта «Цифровая экономика», в которую введены события из Инфраструктуры и события из Задач, составляющих суть проблемы. Описаны сценарии неуспеха событий и предложена методика синтеза их вероятностей. Выполнена количественная оценка риска неуспеха существующего проекта цифровой экономики и проекта с его развитием на основе решения новых задач. Сравнение показало снижение риска неуспеха последнего почти в 4 раза. Сделаны предложения о развитии национального проекта «Цифровая экономика».

Ключевые слова: развитие, событийное управление, цифровая экономика, мероприятия, инфраструктура, новые знания и задачи, гибридная модель, экономика, государство, Software.

DIGITAL ECONOMICS AND MANAGEMENT OF THE STATE AND ECONOMICS

E. D. Solozhentsev

Honored Scientist of the Russian Federation, Professor of
St. Petersburg University of Aerospace Instrumentation, Institute of Business
Technologies. Head of Laboratory of Integrated Computer Aided Design Systems
of the Institute of Problems of Mechanical Engineering of the RAS

URL: www.topeconomics; e-mail: esokar@gmail.com

Annotation. The existing national project “Digital Economics” does not solve the problem of increasing the efficiency management and economics. It is proposed to develop the national project “Digital Economy” to increase the efficiency of economics and the state on the basis of solving new problems.

A hybrid logical and probabilistic model of development failure of projects «Digital Economics» has been created, in which events from the Infrastructure and events from the Problems are introduced. The failure scenarios of events are described and the technique for synthesizing their probabilities is proposed. We

carry out the quantitative assessments of failure of the existing project of digital economics and the project with its development, which showed significant advantages of the latter. We make proposals on the development of the national project "Digital Economics".

Keywords: development, event-related management, digital economics, activities, measures, infrastructure, new knowledge and problems, hybrid model, economics, State, special Software

Введение

В США анонсирована программа Digital Economy Agenda по поддержке правительством разработки новых технологий. В мире рост экономики и конкурентоспособность тесно связаны с цифровой экономикой. В продвинутых странах Запада с их эффективной экономикой и кооперацией в области инноваций в управлении и экономике, приняты программы «Цифровая экономика» для повышения конкурентоспособности, привлечения клиентов в сферах услуг и торговли. В России также принята национальная программа «Цифровая экономика». Во всех этих программах не сделан акцент на цифровое управление экономикой и государством, по-видимому, из-за отсутствия соответствующих математических моделей. В управлении по-прежнему используют эфемерные концепции и цели, управление осуществляют «по понятиям», «ручное управление» и «дать больше денег», путем обещаний и лозунгов, призывов и поручений.

Сбора и обмен информацией через компьютерные сети вряд ли можно назвать цифровым управлением в экономике и государстве, так как не дается ответ, для решения каких новых задач это делается. В России со слабой экономикой улучшение сервисных услуг по сбору и обмену информацией не повысит эффективность экономики.

Нами предлагается развитие национального проекта «Цифровая экономика» для управления экономикой и государством. Новое научное направление с новыми знаниями и задачами направлено на повышение эффективности управлением экономикой и государством и хорошо сопряжено с цифровизацией управления.

В проблеме управления государством и экономикой на базе «Цифровой экономики» рассматриваются два аспекта:

- Инфраструктура;
- Новые задачи.

«Цифровая экономика» обеспечивает широкое и быстрое внедрения нового научного направления «Событийное цифровое управление структурно-сложными системами в экономике и государстве».

Объектами событийного цифрового управления в государстве и экономике являются: органы государственной власти, социально-экономические системы и предприятия, безопасное пространство проживания, качество социально-экономической жизни человека.

В рамках этого научного направления создан единый унифицированный комплекс критериев, знаний, моделей, задач и software для моделирования, анализа и цифрового управления безопасностью и качеством структурно-сложных систем, объектов и процессов в экономике и государстве.

Александра Борисова, известный научный журналист, в своей статье «Крепкий орешек: почему не получается создать компьютерную модель мозга» [1], рассматривает ситуацию, схожую с созданием «Цифровой экономики» в России. Попытка сделать цифровую модель человеческого мозга стала примером, как экспертное мнение приносится в жертву красивой и понятной для публики идеи. Модели мозга так и нет.

В письме 750 ученых–оппонентов в Европейскую комиссию, финансирующую проект, оспаривался подход руководителя проекта и его команды. Они увлеклись созданием инфраструктуры – лабораторий, оснащенных мощными компьютерами, которые должны были заняться оцифровкой человеческого мозга, и меньше уделяли внимания изучению функций мозга. Если не понять, как мы пользуемся своим мозгом, то невозможно построить его работающую модель. Кроме того, критиковалось распределение ресурсов – львиная доля денег выделялась для построения инфраструктуры, а проекты, которые должны были поставлять данные о мозге, недофинансировались.

Научная политика вынуждена играть в кости с деньгами налогоплательщиков – результаты исследований непредсказуемы. Отвечающие за распределение бюджета политики не склонны признавать свои ошибки, чтобы не подставиться под удары оппонентов. Самой же науке нужно, чтоб обычный человек понял, на что идут деньги. Отсюда и приверженность идеям, которые всем ясны. Экспертное мнение приносится в жертву популяризации. Лучшим решением было закрыть проект, так как понятную для массового читателя идею забраковало такое количество ученых. Однако система управления убрала только руководителя. Проект продолжается. Средства перераспределены между участниками, десятки небольших групп реализуют достаточно интересные и полезные проекты. Однако, эти задачи можно было бы решать и без создания гигантского европейского проекта.

Россия в национальном проекте «Цифровая экономика» наступает на те же «грабли». Так было и при реализации государственных программ «Экономика должна быть экономной», «Пятилетка качества», «Ускорение по Горбачеву». Кроме создания инфраструктуры и мероприятий они не привели к решению новых задач, появлению новых знаний и росту экономики.

1. Риски государственного управления в условиях цифровой экономики

Развитие цифровой экономики приводит к системными изменениями в сфере государственного управления, возникновению противоречивого взаимодействия новых и действующих институтов, обострению рисков, связанных с неэффективностью ранее проведенных институциональных реформ [2, 3]. Рассматриваются риски, обусловленные сложностью процесса

цифровизации государственного управления, а именно стратегические риски, имеющие приоритетное значение для сферы государственного управления.

Высокая вероятность институциональных и технологических рисков определяется недостаточной квалификацией сотрудников государственного аппарата и привлекаемых экспертов, не обладающих необходимыми техническими и экономическими знаниями. Из прогнозных оценок следует, что на этапе формирования цифровой экономики наиболее значимыми рисками для сферы государственного управления можно считать: риски несоответствия нормативной правовой базы задачам построения цифровой экономики; риски сопротивления цифровой трансформации со стороны управленческих структур и населения и др.

Публикации по цифровой экономике хорошо описывают состояние экономики и государства и отвечают на вопрос «что делать», но не предлагают «как делать». Можно подумать, что для внедрения «цифровой экономики» нужна революция или диктатура. Но это отвергается обществом. Необходимы поиски других способов решения проблемы. Настало время идей. Нужны новые идеи и знания, которые изменят экономику страны.

Рассмотрим, обеспечивает ли национальный проект «Цифровая экономика» решение проблемы повышения эффективности экономики страны.

2. Национальный проект «Цифровая экономика»

В национальный проект входят следующие Федеральные проекты:

1. Нормативное регулирование цифровой среды;
2. Информационная инфраструктура;
3. Кадры цифровой экономики;
4. Информационная безопасность;
5. Цифровые технологии;
6. Цифровое государственное управление.

В проекте «Цифровое государственное управление» рассматриваются мероприятия по созданию инфраструктуры для внедрения цифровых технологий и платформенных решений в сферах государственного управления, бизнеса и общества.

Настораживает, что мероприятия, разделы, задачи и результаты национального проекта «Цифровая экономика»¹ названы как уже выполненные, хотя сроки их реализации 2020–2024 г.г. Наименования разделов, задач и результатов начинаются словами: создана общественная сетевая платформа ..., создана и введена в эксплуатацию платформа сбора данных..., разработана и введена в эксплуатацию государственная информационная система... и т.д.

¹Национальные проекты: целевые показатели и результаты. На основе паспортов национальных проектов, утвержденных президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам 24 декабря 2018 г. Москва.2019. <http://static.government.ru/media/files/p7nn2CS0pVhvQ98OOwAt2dzCIAietQih.pdf>

Такое представление мероприятий и результатов свидетельствует о непонимании чиновниками и учеными грантоедами, что «Цифровая экономика» является сложной проблемой. Задачи еще не поставлены, а уже выполнены, хотя ошибки при создании сложных систем неизбежны.

Есть также сомнения в успешном решении проблемы, так как она указана «сверху» без достаточного привлечения науки и общественного мнения и без введения новых знаний и решения новых задач.

В мероприятиях, изложенных как создание инфраструктуры национального проекта, планируется: охватить обучением и курсами ускоренного образования несколько миллионов студентов, специалистов и руководителей организаций и органов исполнительной власти; создать нескольких десятков центров ускоренной подготовки; выделить многим организациям и учащимся грантовую поддержку; создать десятки учебно-методических программных комплексов. Руководителями мероприятий являются зам. министров науки и высшего образования, просвещения, экономического развития, цифрового развития, связи и массовых коммуникаций. На национальный проект планируется выделить громадный бюджет.

Несмотря на впечатляющий перечень планируемых мероприятий, они не вызывают оптимизма и смотрятся как имитация бурной деятельности чиновников и ученых грантоедов. Они не дают ясность, какие новые задачи будут решаться для управления эффективностью, безопасностью и качеством государства и экономики. Из национального проекта следует, что мероприятия предназначены для создания инфраструктуры сбора и обмена информацией. Ничего не говорится о разработке новых знаний, моделей и задач для цифрового управления экономикой и государством.

Википедия определяет термин мероприятия размыто. Категория мероприятие рассматривается как шаг, мера, инициатива, действие, компания. Это ни бизнес-план, ни алгоритм, ни перечень новых задач. Цифровая экономика в стране должна заниматься, в первую очередь, управлением безопасностью, качеством и эффективностью экономики и государства. Вначале нужно сделать фундамент, а не крышу.

Цифровая экономика должна внедряться не «сверху», как это делается сейчас, а «снизу» с привлечением персонала предприятий и граждан, общественного мнения, с введением новых знаний и новых задач. Необоснованная инфраструктура порождает необоснованно большое число институтов, центров, чиновников и др.

Настоящая статья «Цифровая экономика и управление экономикой и государством» посвящена развитию цифровой экономики для управления экономикой и государством по критериям безопасности и качества. Предлагается развить национальный проект «Цифровая экономика» для решения новых задач по повышению эффективности управления экономикой и государством.

Для исследования построена гибридная ЛВ-модель риска неуспеха проблемы развития цифровой экономики, включающая в себя неуспех

событий–субъектов, решающих проблему, и событий–объектов (задач), составляющих суть проблемы.

Объектами цифрового управления в экономике и государстве являются структурно-сложные объекты. Рассмотрим их.

3. Объекты управления в экономике и государстве

Объектами событийного цифрового управления по критериям безопасности и качества в экономике и государстве являются следующие структурно-сложные объекты, системы и процессы [4–7]:

1. *Органы государственной власти* -- министерства (21), службы и ведомства (35), службы и агентства (15), государственные корпорации (2), государственные внебюджетные фонды (3) (в скобках указано количество объектов), Государственная дума, Совет Федерации РФ и соответственно правительства и законодательные собрания областей и городов.

2. *Социально-экономические системы (СЭС), процессы и проекты.* Бюджет государства расходуется на СЭС и проекты. Потери государства возникают также в СЭС и проектах из-за коррупции, наркотизации, «откатов», принятия решений «по понятиям», чрезмерных расходов на социальные и военные проекты. Рассматриваются следующие группы СЭС:

- группа СЭС-1 содержит наивысшей важности СЭС для государства, предназначенные для уменьшения потерь средств и увеличения их поступления (управление состоянием системы инноваций страны, противодействие взяткам и коррупции, противодействие наркотизации страны, управление операционным риском банков и резервированием капитала по Базель, управление качеством систем и продукции по ВТО, мониторинг и управление процессом кредитования банков;

- группа СЭС-2 включает в себя комплексные СЭС для регионов и государства, зависящие от ряда министерств, ведомств и органов. К ним относятся системы культуры, здравоохранения, образования, промышленности, торговли, связи, сельского хозяйства, транспорта, социальной защиты, финансов, экономического развития, энергетики;

- группа СЭС-3 включает в себя предприятия, успех которых зависит от желаний и возможностей собственников. К таковым относятся промышленные, сервисные, торговые, транспортные, образовательные, медицинские, банковские и др. компании.

3. *Безопасное пространство проживания.* Kate Raworth приводит новое графическое изображение модели экономики [4, 8]. Диаграмма состоит из двух колец. Выход за внешнее кольцо есть выход за экологические пределы Земли, за которыми стоят опасные уровни изменения климата, истощение озонового слоя, загрязнение воды. Выход за внутреннее кольцо означает недостаточность ресурсов для хорошей жизни: питания, чистой воды, жилья, санитарии, энергии, образования здравоохранения, демократии. Это означает жизнь в состоянии лишений. Безопасное пространство проживания можно рассматривать для региона, города, района, отдельного дома и квартиры.

4. *Качество социально-экономической жизни человека* [9,10]. К ним относятся: лечение болезней, обучение, воспитание детей и др. В этих процессах участвуют нескольких субъектов и соответствующих им инфраструктур. Например, управление операцией лечения катаракты глаз осуществляется с учетом следующих событий: квалификация медицинского персонала и инфраструктура больницы; состояние больного и инфраструктура вне больницы в послеоперационный период; инфраструктура лечения в государстве. Процессы управления качеством социально-экономической жизни может моделировать и анализировать сам гражданин.

4. Структурная модель неуспеха развития цифровой экономики

Построим гибридную структурную модели риска неуспеха развития цифровой экономики [4, 11].

Событие-высказывание о неуспехе каждого субъекта представляется в виде логического сложения событий «Отсутствие желания» и «Отсутствие возможностей». Лауреат Нобелевской премии Дж. Бьюкенен показал, что государство склонно сотрудничать с коррупцией и преступностью. Необходимы желания и возможности общественного мнения (в лице оппозиции, демократии, газет и телевидения), чтобы контролировать правительство и заставить его работать в интересах граждан.

Структурная модель неуспеха развития цифровой экономики (рис.1) представлена в виде графа средствами интерфейса программного комплекса Арбитр [12, 13]. На графе введены фиктивные вершины, так как в этом комплексе к одной вершине не может подходить более 8 ребер.

В отличие от работ [4,5] будем использовать вместо терминов «событие-субъект» и «событие-объект» соответственно термины событие из *Инфраструктуры* и событие из *Задач* национального проекта. На графе ребра означают логические связи *ИЛИ, И, НЕТ*) между событиями:

102 – итоговое событие: риск неуспеха развития цифровой экономики,

1 – производное событие *Инфраструктура*.

11 – фиктивное событие первой группы *Инфраструктуры*:

111 – Органы государственной власти,

112 – Ученые

113 – Общественное мнение.

114 – Специальные Software для управления экономикой и государством

12 – фиктивное событие второй группы *Инфраструктуры*:

121 – Бизнес,

122 – Банки,

123 – Министерство науки и высшего образования,

124 – Министерство просвещения,

125 – Министерство экономического развития,

126 – Министерство цифрового развития, связи и коммуникаций.

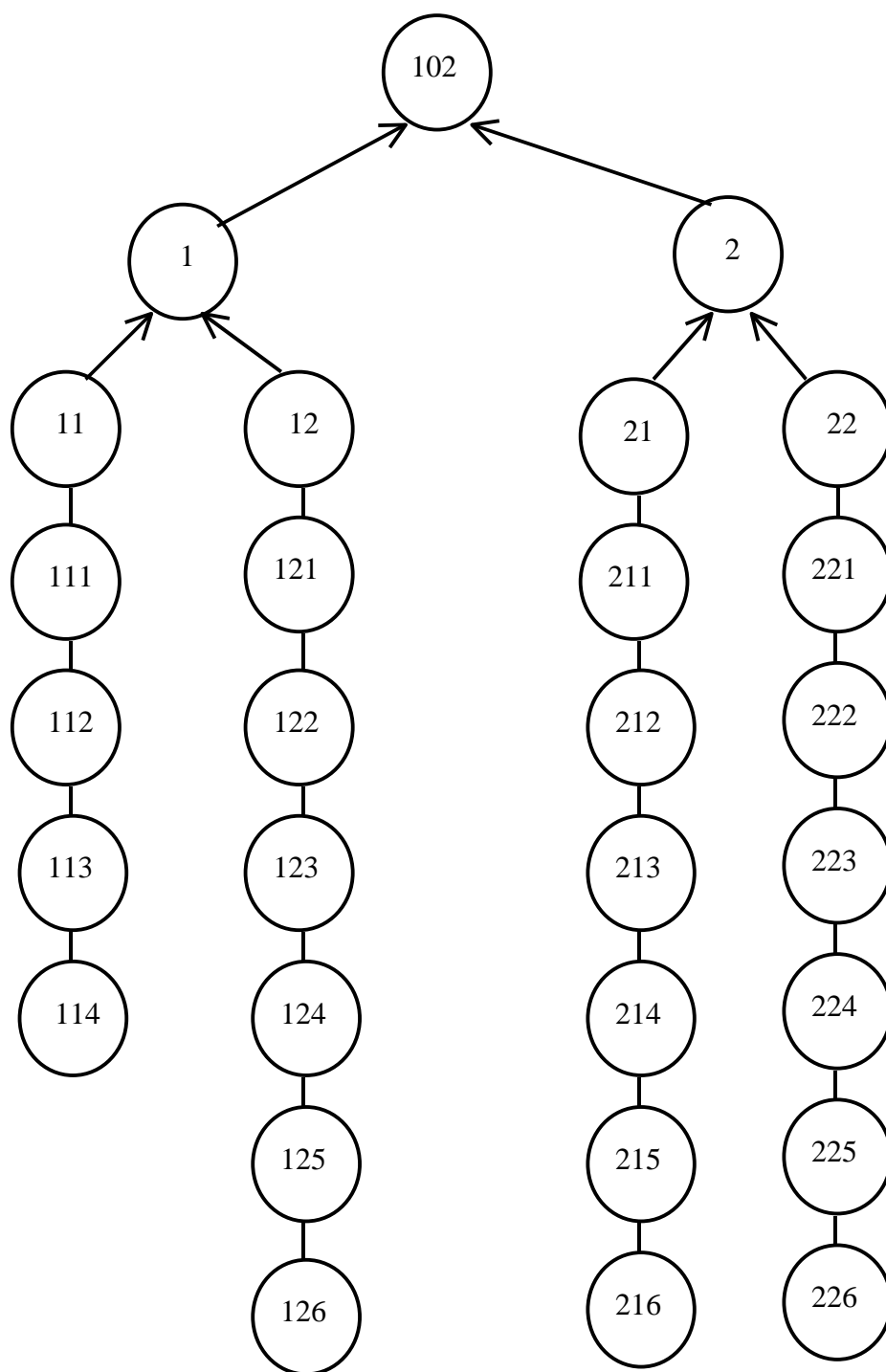


Рис. 1. Граф гибридной модели неуспеха развития цифровой экономики

2 – производное событие *Задачи*.

21 – фиктивное событие первой группы *Задачи*:

211 – Управление с новыми типами ЛВ-моделей риска,

212 – Моделирование, анализ и управление одной системой,

213 – Управление СЭС большой важности для экономики и государства,

214 – Управление на ЛВ-моделях по статистическим данным,

215 – Управление системой при большом числе показателей,

216 – Управление при логическом объединении нескольких систем,

22 – фиктивное событие второй группы событий *Задачи*:

221 – Управление развитием системы,

222 – Оценка качества системы управления,

223 – Управление безопасным пространством проживания,

224 – Управление качеством жизни человека,

225 – Учет эффекта повторных событий в сложной системе,

226 – Учет разных исходов подсистем в сложной системе.

Все иницирующие события связаны с итоговым событием логической операцией ИЛИ.

Кроме отдельных задач 211-216 и 221-226 раздела «Задачи», в национальный проект развития цифровой экономики должны быть включены следующие большие системы (задачи), состоящие из нескольких подсистем, которые разрабатываются на уровне министерств государства, правительств регионов и областей:

1. Разработка ежегодных и долгосрочных программ прогнозирования состояния и развития государства и регионов, включая коррекцию программ при появлении новой статистической информации и сигнальных событий;

2. Цифровое управление функционированием экономики государства и регионов в реальном времени по результатам мониторинга показателей систем и изменением внешних условий;

3. Эксплуатационные испытания экономических систем с целью поиска ошибок в их проектах на выбранных или случайных режимах (этапах) функционирования. ЛВ-модель невалидности (качества) системы строится на показателях одного состояния;

4. Сертификация и стандартизация моделей цифрового управления безопасностью и качеством систем. Разработка инструкций и учебных курсов по событийному цифровому управлению экономикой и государством.

Сценарий неуспеха развития проекта цифровая экономика (рис. 1): неуспех происходит из-за неуспеха событий из *Инфраструктуры* 1 или неуспеха событий из *Задач* 2.

Неуспех события 1 зависит от первой группы событий из *Инфраструктуры* 11 или второй группы событий из *Инфраструктуры* 12. Неуспех события 11 зависит от неуспеха событий 111, 112, 113, 114. Неуспех события 12 зависит от неуспеха событий 121, 122, 123, 124, 125, 126. События связаны Л-операцией ИЛИ.

Неуспех события 2 зависит от группы событий из *Задач* 21 или группы событий из *Задач* 22. Неуспех события 21 зависит от неуспеха событий 211,

212, 213, 214, 215, 216. Неудача события 22 зависит от неудача событий 221, 222, 223, 224, 225, 226. События связаны Л-операцией *ИЛИ*.

5. Логическая и вероятностная модели неудача проекта

Введем логические переменные для событий на рис. 1, поставив вместо номера события переменную Y с индексом, равному номеру события. Логическая модель риска неудача проблемы «Цифровая экономика» запишется:

$$Y_{102} = Y_1 \vee Y_2, \quad (1)$$

где:

$$Y_1 = Y_{11} \vee Y_{12}, \quad (2)$$

$$Y_{11} = Y_{111} \vee Y_{112} \vee \dots \vee Y_{114};$$

$$Y_{12} = Y_{121} \vee Y_{122} \vee \dots \vee Y_{126}.$$

$$Y_2 = Y_{21} \vee Y_{22}, \quad (3)$$

$$Y_{21} = Y_{211} \vee Y_{212} \vee \dots \vee Y_{216};$$

$$Y_{22} = Y_{221} \vee Y_{222} \vee \dots \vee Y_{226}.$$

Логические функции (1–3) в эквивалентной ортогональной форме:

$$Y_{102} = Y_1 \vee Y_2 \overline{Y_1}, \quad (4)$$

где:

$$Y_1 = Y_{11} \vee Y_{12} \overline{Y_{11}}, \quad (5)$$

$$Y_{11} = Y_{111} \vee Y_{112} \overline{Y_{111}} \vee Y_{113} \overline{Y_{111}} \overline{Y_{112}} \vee \dots;$$

$$Y_{12} = Y_{121} \vee Y_{122} \overline{Y_{121}} \vee Y_{123} \overline{Y_{121}} \overline{Y_{122}} \vee \dots$$

$$Y_2 = Y_{21} \vee Y_{22} \overline{Y_{21}}, \quad (6)$$

$$Y_{21} = Y_{211} \vee Y_{212} \overline{Y_{211}} \vee Y_{213} \overline{Y_{211}} \overline{Y_{212}} \vee \dots;$$

$$Y_{22} = Y_{221} \vee Y_{222} \overline{Y_{221}} \vee Y_{223} \overline{Y_{221}} \overline{Y_{222}} \vee \dots$$

Вероятностная модель риска неудача запишется по ортогональным функциям (4–6):

$$P_{102} = P_1 + P_2(1 - P_1), \quad (7)$$

где:

$$P_1 = P_{11} + P_{12}(1 - P_{11}), \quad (8)$$

$$P_{11} = P_{111} + P_{112}(1 - P_{111}) + P_{113}(1 - P_{112})(1 - P_{111}) + \dots;$$

$$P_{12} = P_{121} + P_{122}(1 - P_{121}) + P_{123}(1 - P_{122})(1 - P_{121}) + \dots;$$

$$P_2 = P_{21} + P_{22}(1 - P_{21}), \quad (9)$$

$$P_{21} = P_{211} + P_{212}(1 - P_{211}) + P_{213}(1 - P_{212})(1 - P_{211}) + \dots;$$

$$P_{22} = P_{221} + P_{222}(1 - P_{221}) + P_{223}(1 - P_{222})(1 - P_{221}) + \dots$$

6. Сценарии риска неудача событий

Для построения ЛВ-модели неудача развития цифровой экономики, проведения количественных расчетов и анализа риска необходимо оценить

вероятности каждого события из разделов *Инфраструктура* и *Задачи* по нечисловой неточной и неполной экспертной информации [14, 15]. Для этого были составлены сценарии действия названных событий.

Органы государственной власти Y_{111} К органам государственной власти отнесены: Президент, Председатель совета министров, Государственная дума, Совет Федерации. Желание решить проблему органы государственной власти проявляют в заявлениях руководителей, обещаниях, создании разных комиссий и др. Возможности решить проблему ограничены, ибо эти субъекты не имеют знаний о моделировании, оценке и анализе риска. Президент инициировал развитие цифровизации, назвал ее важнейшим направлением развития экономики и санкционировал бюджет на ее реализацию. Председатель совета министров отвечает за решение проблемы. Правительство в лице министерств включается в развитие цифровизации экономики, получив деньги на развитие инфраструктуры цифрового событийного управления государством и экономикой. Государственная дума и Совет Федерации могут активно включиться в развитие цифровизации экономики, разработав и утвердив правовое обеспечение цифрового событийного управления государством и экономикой.

Ученые Y_{112} заинтересованы в развитии проекта «Цифровая экономика». Они определили цели развития цифровизации, разработали новые знания, поставили и решили новые задачи для повышения эффективности экономики и государства, создали специальные программные комплексы для цифрового событийного управления государством и экономикой.

Общественное мнение Y_{113} поддержит развитие проекта «Цифровая экономика», так как он направлен на повышение эффективности экономики и государства. Оно может осуществлять контроль решений и действий государственных органов и компаний, публиковать результаты контроля, анализа и исследований в средствах массовой информации. Организовывать, если необходимо, проведение митингов и демонстраций, привлекать оппозицию и т.д. Общественное мнение практически не было привлечено к обсуждению и решению существующего проекта «Цифровая экономика». И хотя в стране общественное мнение не имеет больших возможностей, оно не допустило бы сведение проблемы «Цифровая экономика» к построению только ее инфраструктуры и обмену информацией. Без ученых и общественного мнения актуальную для страны проблему использования цифровизации для роста эффективности экономики и государства не решить.

Специальные Software Y_{114} уже разработаны и апробированы учеными и используются в учебном процессе ГУАП при выполнении лабораторных работ в течение более 5 лет [13, 15, 16, 17]. Студенты используют примеры содержательных описаний экономических и технических объектов, систем и процессов из работ [6, 18, 19].

Бизнес Y_{121} . Желания бизнеса – делать деньги как можно больше, быстрее и выжить в конкурентной борьбе. Развитие цифровой экономики предлагает решение новых задач, направленных на получение прибыли.

Банки Y_{122} . Желание банков – иметь как можно больше прибыли и выжить в конкурентной борьбе. Банки заинтересованы дать кредит под инновации, которые без риска принесут ему прибыль. Развитие цифровой экономики предлагает банкам участвовать в инвестициях по повышению эффективности цифрового управления государством и экономикой.

Министерство науки и высшего образования Y_{123} должно поддержать развитие цифровой экономики. Теперь оно получает информацию о новых эффективных задачах управления экономикой и государством и имеет возможность ввести новые учебные курсы по основам событийного цифрового управления государством и экономикой, использовать в лабораторных работах специальные программные комплексы для цифрового управления экономикой и государством.

Министерство просвещения Y_{124} должно поддержать развитие цифровой экономики, так как ему станут понятными задачи, Оно может обучать учеников основам цифровой экономики и математической логики, использовать в лабораторных работах специальные программные комплексы для цифрового управления экономикой и государством.

Министерство экономического развития Y_{125} по сути должно быть главным заказчиком развития проекта цифровая экономика, так как появляется реальная возможность повысить эффективность экономики и благосостояния граждан.

Министерство цифрового развития, связи и коммуникаций Y_{126} , как главный участник и исполнитель проекта по развитию цифровой экономики, получает ясное представление о новых задачах по повышению эффективности управления государством и экономикой и сможет эффективнее руководить национальным проектом «Цифровая экономика».

События Задачи $Y_{211} - Y_{216}$ и $Y_{221} - Y_{226}$ для управления экономикой и государством (рис. 1), как инициирующие события, нуждаются в разработке сценариев неуспеха для синтеза их вероятностей.

С одной стороны, *Задачи* уже разработаны российскими учеными [10–18], апробировались в российских и зарубежных публикациях и учебном процессе в течение более 10 лет. Именно они определяют направленность и задачи проблемы «Цифровая экономика».

С другой стороны, методики решения задач управления экономикой и государством нуждаются в сертификации. Это большая и трудоемкая работа с большими затратами. Поэтому нужен сценарий для оценки вероятности успеха решения новых **Задач** в развитии национального проекта «Цифровая экономика» и выделения финансирования для их сертификации и дальнейшей апробации. Эти аспекты будут рассмотрены при выполнении расчетных исследований и анализа риска неуспеха развития цифровой экономики на специальных программных комплексах.

7. Синтез вероятности событий экспертным методом

Для гибридной ЛВ-модели неуспеха развития цифровой экономики вероятности инициирующих событий синтезируют по нечисловой, неточной и неполной (ННН) экспертной информации.

Синтез вероятности события выполняют методом сводных рандомизированных показателей по экспертной ННН-информации [14, 16, 17]. Эксперт не может дать точную оценку вероятности одного события. Он сделает это точнее и объективнее, если будет оценивать 2–4 альтернативные гипотезы по значению вероятности события и учитывать весомости гипотез.

Формулируют гипотезы A_1, A_2, \dots, A_m . Весовые коэффициенты гипотез w_1, w_2, \dots, w_m отсчитывают дискретно с шагом $h=1/n$, где n – число градаций гипотез (например, $n=50$). То есть весомости гипотез принимают значения из множества

$$\{0, 1/n, 2/n, \dots, (n-1)/n, 1\}. \quad (10)$$

Множество возможных векторов весовых коэффициентов для гипотез:

$$W(m, n) = N_1 N_2 \dots N_m \quad (11)$$

где N_1, N_2, \dots, N_m – число градаций в весовых коэффициентах.

Экспертную информацию по весовым коэффициентам задают в виде ординальной порядковой информации и интервальной информации.

Ординальная порядковая экспертная информация:

$$OI = \{w_i > w_j, w_r = w_s; i, j, r, s \in \{1, \dots, m\}\} \quad (12)$$

Интервальная экспертная информация:

$$II = \{a_i \leq w_i \leq b_i; i \in \{1, \dots, m\}\}. \quad (13)$$

Объединенную экспертную информацию называют нечисловой, неточной и неполной. Выполняется также условие:

$$w_1 + w_2 + \dots + w_m = 1. \quad (14)$$

Уравнения (12–14) выделяют область допустимых значений весовых коэффициентов w_1, w_2, \dots, w_m . Числовыми оценками весовых коэффициентов являются математические ожидания весовых коэффициентов и их дисперсии.

Вычисления выполняют два и более экспертов. Составляют сводную таблицу оценок весовых коэффициентов гипотез от всех экспертов. Вычисляют сводные оценки весовых коэффициентов $w_1^*, w_2^*, \dots, w_m^*$ гипотез A_1, A_2, \dots, A_m по данным таблицы и теперь уже весомостям самих экспертов, устанавливаемых супер-экспертом по изложенной методике. Выбирают гипотезу с наибольшей оценкой сводного весового коэффициента.

Для синтеза вероятностей событий ЛВ-модели неуспеха «Цифровой экономики» используется *Software Expra* [17].

8. Расчетные исследования

Расчетные исследования выполнены на гибридной модели риска неуспеха национального проекта «Цифровая экономика». Структурная схема модели приведена на рис.1, а логическая и вероятностная модели риска представлены выражениями (1)–(9). Построение моделей, вычисления и

составление отчета выполнены на программном комплексе Арбитр в автоматическом режиме. Время исследования заняло менее двух часов.

Исследовались два варианта национального проекта «Цифровая экономика»: *вариант 1* представляет существующий национальный проект «Цифровая экономика», а *вариант 2* -- проект развития национального проекта «Цифровая экономика» с решением новых задач по управлению экономикой и государством.

Варианты 1 и *2* отличались разными значениями вероятностей событий, входящих в *Инфраструктуру* и *Задачи*. Значения вероятностей неуспеха, приведенные в табл. 1 и 2, синтезированы методом сводных рандомизированных показателей по ННН-экспертной информации.

В вар. 1 задачи 211-216 и 222-226 не имеют математической постановки и методов решения. В практике эти задачи рассматриваются на основе интуиции и опыта специалистов и решения принимаются «по понятиям», методами «ручное управление», «дать больше денег» и др. Принимаемые решения являются некорректными размытыми нечеткими и потому вероятности неуспеха событий 211-216 и 222-226 по экспертной информации приняты в среднем равными 0,045.

В вар. 2 задачи 211-216 и 222-226 решаются в корректной постановке. Больше того, использован единый унифицированный комплекс объектов, критериев, знаний, моделей, задач и Software для цифрового управления. Вероятности неуспеха событий 211-216 и 222-226, синтезированные по экспертной оценке, существенно меньше, чем в вар. 1 и в среднем равны 0,005. В вар. 2 существенно снизились также вероятности неуспеха событий 111-114 и 121-126 группы «Инфраструктура», так как субъектам-событиям, ученым и общественному мнению стало ясно, какие новые эффективные задачи будут решаться в «Цифровой экономике». Ясность постановки задач прибавляет энергии в достижении целей.

Таблица 1. Вероятности событий *Инфраструктуры* по экспертной информации

События	Ученые	Общественное мнение	Специальные Программные	Бизнес	Банки	Мин. Науки и высшего образ.	Мини. Просвещения	Мин. экономическ. развития	Мин.. цифрового развития
	112	113	114	121	122	123	124	125	126
Вариант1	0,1	0,1	0,0	0,15	0,13	0,17	0,16	0,14	0,15
Вариант2	0,015	0,013	0,0	0,02	0,022	0,018	0,021	0,019	0,02

Таблица 2. Вероятности событий *Задачи* по экспертной информации

События	Управ. с новыми типами моделей	Анализ и управл. одной системой	Управление СЭС большой важн.	Управление по статис. данным	Управление при Большом числе показателей	Управление при Л-объед. систем	Управл. развит. системы	Оценка качества системы управл.. прож.	Управ. безопас. простран. прож.	Управл. качеств. Жизни человека	Учет повторных событий	Учет разных исход.подсистем
---------	--------------------------------	---------------------------------	------------------------------	------------------------------	------------------------------------------	--------------------------------	-------------------------	----------------------------------------	---------------------------------	---------------------------------	------------------------	-----------------------------

	211	212	213	214	215	216	221	222	223	224	225	226
Var.1	0,045	0,042	0,048	0,045	0,043	0,044	0,046	0,045	0,042	0,048	0,045	0,046
Var.2	0,005	0,0053	0,0047	0,0052	0,0048	0,0055	0,0045	0,0051	0,0049	0,005	0,0048	0,0052

Становятся ненужными бесполезные совещания в регионах, областях и городах для контроля за выполнением мероприятий по национальным проектам.

Вероятность неуспеха национального проекта (Var. 1) равна $P_1=0,88572$. Вероятность же неуспеха развития национального проекта с решением новых задач (Var. 2) равна $P_2=0,23117$. Отношение вероятностей неуспеха проектов по вар. 1 и вар.2 равно:

$$K = P_1 / P_2 = 0,88572 / 0,23117 = 3,83147.$$

Предлагаемое развития национального проекта с решением новых ранее неизвестных задач (Var. 2) имеет меньший риск неуспеха, чем существующий национальный проект (Var. 1), почти в 4 раза.

Заключение

1. Проекты «Цифровая экономика» США, стран Запада и России не направлены на цифровое управление экономикой и государством из-за отсутствия соответствующих математических моделей.

2. Предлагается развить национальный проект «Цифровая экономика» для решения новых задач, направленных на повышение эффективности управления экономикой и государством.

3. Объектами событийного цифрового управления государства и экономики являются: органы государственной власти, социально-экономические системы и предприятия, безопасное пространство проживания, качество социально-экономической жизни человека.

4. В проблеме управления государством и экономикой на базе «Цифровой экономики» рассмотрены два аспекта:

- Инфраструктура;
- Новые задачи.

5. «Цифровая экономика» обеспечивает широкое и быстрое внедрения нового научного направления «Событийное цифровое управление экономикой и государством».

6. Отмечается высокая вероятность риска неуспеха национального проекта «Цифровая экономика» из-за недостаточной квалификацией сотрудников государственного аппарата, привлекаемых экспертов и отсутствия новых идей, знаний и задач, которые повысили бы эффективность управления экономикой и государством.

7. Созданы структурная логическая и вероятностные модели риска неуспеха «Цифровой экономики», в которую введены события из Инфраструктуры и события из Задачи, составляющие суть проблемы.

8. Описаны сценарии неуспеха событий созданной модели и предложена методика синтеза вероятностей неуспеха.

9. Выполнены количественные оценки вероятности неуспеха существующего проекта по цифровой экономике (вар.1) и неуспеха проекта с его развитием (вар. 2). Сравнение показывает значительные преимущества вар. 2: риск его неуспеха почти в 4 раз меньше, чем вар.1.

10. Предложены следующие решения для развития национального проекта «Цифровая экономика»:

- Министерству науки и высшего образования ввести в университетах учебные курсы по событийному цифровому управлению экономикой и государством с решением новых задач и лабораторными работами на специальных программных комплексах для цифрового управления экономикой и государством;

- Министерству просвещения ввести в школах учебную дисциплину по основам цифровой экономики и математической логики. Использовать в лабораторных работах специальные программные комплексы для цифрового управления экономикой и государством.

- Министерству экономического развития создать и использовать интегральные модели для разработки и цифрового управления ежегодными программами развития экономики страны и регионов с их коррекцией при появлении новой статистической информации и сигнальных событий.

- Министерству цифрового развития, связи и коммуникаций внести изменения в национальный проект «Цифровая экономика», поставив на первое место решение новых задач по повышению эффективности экономики и государства и скорректировать инфраструктуру проекта.

- Руководству регионов и областей организовать месячные курсы дополнительного образования «Событийное цифровое управление экономикой и государством» с лабораторными работами с использованием компьютеров и специальных Software.

- Институтам экономического профиля РАН организовать и провести сертификацию и стандартизацию методик, моделей и программных средств по событийному цифровому управлению экономикой и государством.

- Общественному мнению обеспечить систематический контроль и публикацию результатов в средствах массовой информации по реализации цифрового управления экономикой и государством в регионах и областях.

Список литературы

1. Борисова Александра. Крепкий орешек: почему не получается создать компьютерную модель мозга.

<https://www.rbc.ru/opinions/society/17/08/2019/5d566e1d9a79470865d5714e?from=center>

2. Городецкий А.Е. Государственное управление и экономическая безопасность. О дисфункциях государственного управления //Аудит и финансовый анализ 2016,6 С.426-436.

3. Смотрицкая И.И. Государственное управление в условиях развития цифровой экономики: стратегические вызовы и риски // // ЭТАП: экономическая теория, анализ, практика. 2018. № 4 С. 60–72. DOI: 10.24411/2071-6435-2018-10037
4. Соложенцев Е.Д. Эфемерное и цифровое управление безопасностью и качеством в экономике / Проблемы анализа риска. Том 15, №. 5. 2018, с. с. 58–77.
5. Соложенцев Е. Д. К вопросу цифрового управления государством и экономикой // Проблемы анализа риска. 2017. Т.14, №6. С.39–43.
6. Соложенцев Е. Д. Топ-экономика. Управление экономической безопасностью. – СПб.: ГУАП, 2015, 250 с.
7. Solozhentsev E. The Management of Socioeconomic Safety.– Cambridge Scholars Publishing, 2017, 255 p.
8. Raworth Kate. Doughnut Economics: Seven Ways to Think Like a 21st– Century Economist.– Publisher: Cornerstone. Category: Economic theory & philosophy. 2017, 284 p.
9. Соложенцев Е. Д. (2019) ЦИФРОВАЯ ТОП-ЭКОНОМИКА: новые принципы, объекты, знания, модели и задачи.– Моделирование и анализ безопасности и риска в сложных системах: международная конференция МАБР-2019 (Санкт-Петербург, 19–21 июня 2019): Сб. статей — СПб.: ГУАП, 2019. С.С. 9–16
10. Evgeny Dmitrievich Solozhentsev (2019). The Basics of Event-Related Management of Safety and Quality in Economics.–ENVIRONMENT. TECHNOLOGY. RESOURCES. Proceedings of 12th Intern. Scientific and Practical Conference on 20–23, 2019. Volume 1, Rezekne Academy of Technologies, 2019, pp.146–53.
11. Vasily Karasev, Eugene Solozhentsev (2018). Hybrid logical and probabilistic models for management of socio-economic safety.– Int. J. of Risk Assessment and Management, Vol. 21, Nos. 1/2. 2018. P. 89–110.
12. Можяев А. С. Аннотация программного средства АРБИТР (ПК АСМ СЗМА) / Научно-технический сборник «Вопросы атомной науки и техники. Серия «Физика ядерных реакторов». М.: РНЦ «Курчатовский институт». Вып. 2. 2008, с.с. 105–116.
13. АРБИТР. (ПК АСМ СЗМА, базовая версия 1.0) аттестован для применения на объектах РОСТЕХНАДЗОРА РФ на срок 10 лет. Аттестационный паспорт № 222 от 21 февраля 2007 г.
14. Novanov N., Yadaeva M., Novanov K. Multicriteria Estimation of Probabilities on the Basis of Expert Non-numerical, Inexact and Incomplete Knowledge / European Journal of Operational Research. Vol. 195. N 3. 2007. P. 857–863.
15. Карасева Е. И. Технологии управления риском. Методические указания по выполнению лабораторных работ. СПб.: ГУАП, 2016, 83 с.
16. Алексеев В. А., Карасева Е. И. Синтез и анализ вероятностей событий по нечисловой, неточной и неполной эксперт. информации / Проблемы анализа риска, №3, 2014, с.с.22–31.
17. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ, № 2018612197. Экспертная система Ехра. Дата выдачи: 13.02.2018. Авторы: Соложенцев Е. Д., Алексеев В. В., Карасева Е. И.
18. Solozhentsev E. D. Risk Management Technologies with Logic and Probabilistic Models. Dordrecht, Heidelberg, New York, London: Springer. 2012. 328 p.
19. Рябинин, И. А. Надежность и безопасность структурно-сложных систем (2-е изд.) И. А. Рябинин. 2-е изд. СПб.: Изд-во С.-Петерб. ун-та. 2007. 276 с.