

УДК 38

**Модель цифровой экономики как основа безопасного управления****Демидов Лев Николаевич**Кандидат технических наук, доцент,  
кафедра бизнес-информатики,Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации,  
125993, Российская Федерация, Москва, Ленинградский просп., 49;

e-mail: demidovlev@inbox.ru

**Костиков Юрий Александрович**

Кандидат физико-математических наук,

Директор института информационных систем и технологий,

Московский авиационный институт

(национальный исследовательский университет),

121552, Российская Федерация, Москва, ул. Оршанская, 3;

e-mail: jkostikov@mail.ru

**Павлов Виталий Юрьевич**

Кандидат физико-математических наук,

Заведующий кафедрой информационных и сетевых технологий,

Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет),

121552, Российская Федерация, Москва, ул. Оршанская, 3;

e-mail: kafedra@istmati.ru

**Терновсков Владимир Борисович**

Кандидат технических наук, доцент,

кафедра информационных и сетевых технологий,

Московский авиационный институт

(национальный исследовательский университет),

121552, Российская Федерация, Москва, ул. Оршанская, 3;

e-mail: vternik@mail.ru

**Аннотация**

Цифровая экономика в настоящее время охватывает все сферы жизни, поэтому вопрос ее изучения является весьма актуальным. Переход от существующей модели экономики к новой модели цифровой экономики способствует повышению экономической свободы и уровня жизни населения. Обязательным условием перехода к цифровой экономике является стремительно растущая инновационная деятельность в сфере информационных технологий, а к современным ресурсам, которые принято считать неиссякаемыми, относят теперь информацию как главную составляющую цифровой экономики. Авторы рассматривают логическую структуру информации, ее свойства и количественные характеристики. Процесс работы с информацией в обобщенном виде представляется как последовательность этапов, реализуемых во времени и отвечающих за свои действия над информацией. Описываются основные критерии, согласно которым классифицируется информация.

**Для цитирования в научных исследованиях**

Демидов Л.Н., Костиков Ю.А., Павлов В.Ю., Терновсков В.Б. Модель цифровой экономики как основа безопасного управления // Экономика: вчера, сегодня, завтра. 2017. Том 7. № 8А. С. 260-269.

**Ключевые слова**

Информация, цифровая экономика, цифровизация экономики, менеджмент, информационные технологии.

**Введение**

Информация в процессах управления экономикой представляет собой совокупность сведений, являющихся объектом сбора, обработки, хранения, передачи и преобразования для эффективного решения задачи повышения экономической безопасности. Причем речь идет о первичной информации – той информации, которая сопровождает любую деятельность по факту, или «как есть». Процессы обработки информации<sup>1</sup> обеспечивают лишь возможность для ее дальнейшего использования в процессе управления. Рассматривая содержание информации, в ней обычно выделяют следующую внутреннюю структуру (в отличие от исходных положений, рассматриваемых А. Афоничкиным [Афоничкин, 2014]): семантику

---

<sup>1</sup>Основными процессами обработки информации в классической теории информации считаются процессы сбора, обработки, отображения, хранения (как частный случай архивации), передачи.

(смысловое содержание, описание); синтактику (материальное представление описания проблемы); репрезентативность (способность информации быть воспринятой человеком и адекватно интерпретируемой для решения задач управления) [Комлев, 2016].

### Модель цифровой экономики

Каждый из элементов структуры определяет тот или иной аспект информации как ресурса управления. При формализации структуры считают, что логическая структура информации характеризуется следующим образом:

$$I = \{S, G, R\},$$

где  $S$  – семантический аспект (характеризует смысловое содержание описания проблемы);

$G$  – синтаксический аспект (задает материальное представление и синтаксис описания проблемы);

$R$  – репрезентативный аспект (характеризует способность человека воспринимать информацию и адекватно ее интерпретировать).

Информация, используемая для решения задач менеджмента, как любой ресурс, обладает набором свойств и количественных характеристик, отражающих эти свойства (рис. 1).

1. Информация отражает деятельность объекта и субъекта управления через наборы качественных, количественных, стоимостных и ряд других показателей, то есть информация отражает числовые характеристики деятельности объекта и субъекта и условия, при которых они получены.

2. Дискретность. Свойство дискретности обозначает свойство информации отображать количественные показатели в виде дискретных величин.

3. Линейность экономической информации. Свойство линейности характеризует последовательное размещение экономической информации на материальном носителе.

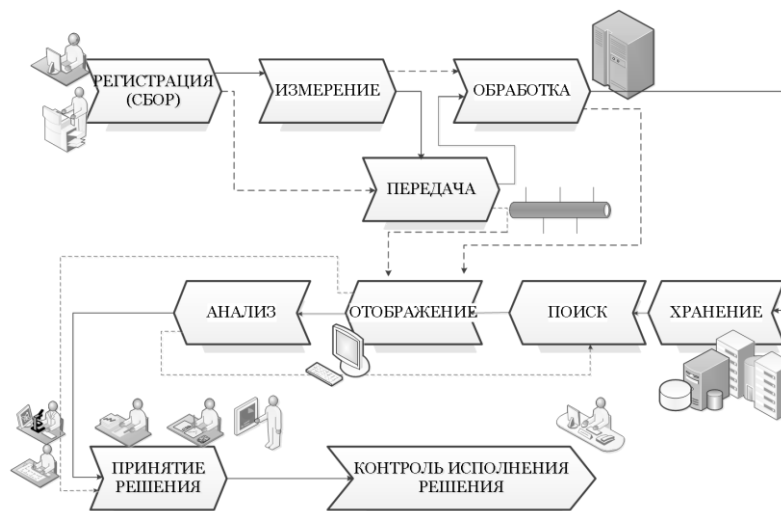
4. Массовость. Характеризует необходимость отображения явлений, происходящих в экономическом объекте, по всем аспектам данного явления и во всех его проявлениях.

5. Объемность. Предполагает периодическое отражение и накопление одного показателя за различные периоды.

6. Многоцелевое назначение. Предполагает использование одной и той же информации для решения нескольких связанных задач.

7. Длительность хранения. Характеризует свойство информации сохранять свою актуальность и другие ее качества через некоторый промежуток времени, когда потребуется использование данной информации для формирования различных отчетных документов для целей управления.

8. Периодичность в установленных временных пределах. Предполагает появление одних и тех же показателей через определенный период.



**Рисунок 1 - Модель движения информации**

Кроме того, информация, как и любой ресурс управления, имеет свой набор количественных эквивалентов и характеризуется в том числе своей центральной единицей измерения – количеством. Для оценки содержательной характеристики информации существуют специализированные метрики, применяемые для анализа смысла информации.

Процесс работы с информацией в обобщенном виде можно представить как последовательность этапов, реализуемых во времени и отвечающих за свои действия над ней (информацией). Эти этапы можно описать следующим образом [Демидов, Терновский, Тарасов, Терновсков, 2016].

1. *Этап возникновения информации.* Информация есть, была и будет. Она сопровождает любую сферу деятельности. При возникновении информации ее необходимо зарегистрировать, измерить (то есть определить, в каких единицах она выражается) и занести на материальные носители. В связи с тем, что физически второй этап отстает от первого, необходимо передавать информацию для обработки. Информация передается по каналам обмена информацией на второй этап.

2. *Этап передачи информации.* Происходит по различным средам распространения информации (в частности, по каналам связи / средствам коммуникации различного типа) от мест возникновения информации к месту ее обработки. Причем среда распространения информации определяет вид представления передаваемой информации и ее репрезентативность как следствие. В процессе передачи возможно преобразование типа носителя, формы предоставления информации и метода представления информации.

3. *Этап обработки информации.* Предполагает выполнение следующих операций<sup>2</sup>: подготовка информации к обработке (сбор, измерение, преобразование<sup>3</sup> и т.п.); обработка информации; хранение информации (как частный случай процесса обработки)<sup>4</sup>; поиск информации; отображение исходной / найденной / преобразованной информации в нужной для пользователя форме.

4. *Этап принятия управленческого решения.* Предполагает выполнение следующих действий: дополнительная обработка данных и привлечение дополнительной информации; разработка вариантов решения проблемных ситуаций; выбор метода решения; выбор оптимального решения; реализация решения; контроль исполнения решения.

Информацию классифицируют по следующим критериям [Эмексузян, Смирнова, Демидов, Терновсков, 2016].

1. *По выполняемым функциям* в процессе управления информацию обычно принято разделять на фактическую, плановую, нормативную и справочную. Фактическая информация характеризует уже совершившиеся явления и процессы, плановая информация – процессы и явления, которые должны произойти на экономическом объекте в предстоящем периоде; нормативная – регламентирует процессы и явления, происходящие на экономическом объекте; справочно-табличная информация дополняет и детализирует основную информацию.

2. *По отношению к системе управления* принято выделять внутреннюю информацию, возникающую в процессе деятельности экономического объекта; внешнюю информацию, которая возникает за пределами экономического объекта; входящую информацию; исходящую (выходную) информацию; активную<sup>5</sup> информацию, используемую для активного воздействия на экономические процессы; пассивную информацию, которая используется для мониторинга процессов, происходящих на экономическом объекте<sup>6</sup>; оперативную информацию, которая характеризует состояние экономического объекта на некоторый момент времени; текущую информацию, характеризующую состояние экономического объекта за определенный период времени (час, сутки, месяц, год).

---

<sup>2</sup>Согласно классической теории информации, подобные операции выполняются в классических информационных процессах – сбора, обработки, хранения, передачи, отображения, поиска информации.

<sup>3</sup>Из формы, более подходящей для передачи информации, в форму, более подходящую для ее дальнейшей обработки.

<sup>4</sup>Подобного рода утверждение имеет право на существование, поскольку на сегодняшний день информация хранится, как правило, в заархивированном виде, что является результатом дополнительной обработки данных – формы представления информации, используемой для ее обработки на ЭВМ.

<sup>5</sup>Здесь было бы корректней говорить об «актуальной», чем об «активной», т.е. используемой в данный момент времени, информации, используемой для принятия решения в процессе управления, поскольку актуальная информация не может быть неактивной, а вот активная информация может быть неактуальной (перестанет быть актуальной с течением времени).

<sup>6</sup>Подобного рода информация рассматривается как основа для решения задачи прогнозирования развития величин и характеристик, иллюстрирующих протекание анализируемых процессов.

3. По стабильности информацию принято разделять на условно-постоянную и переменную. Условно-постоянная содержит реквизиты, относящиеся к группе постоянных, то есть не изменяющихся в течение некоторого промежутка времени. Переменная содержит переменные реквизиты (изменяющиеся в течение некоторого времени).

*Процесс управления (менеджмента)*<sup>7</sup> в общем случае следует рассматривать как процесс планирования организации, мотивации и контроля, необходимый для того, чтобы сформировать и достичь цели организации. Он представляет собой осознанную целенаправленную деятельность человека, с помощью которой он упорядочивает и подчиняет своим интересам элементы внешней среды (общества, техники, живой природы и т.п.). Управление как процесс направлено на успех и выживание. В системе управления, реализующей процесс управления, всегда есть *субъект управления* – тот, кто (или то, что) осуществляет управление, и *объект управления* – тот, кем (или то, чем) управляют действия субъекта управления. *Цель управления* – это желаемое, возможное и необходимое состояние производства, дел, решения проблем и т.п., которые обязательно должны быть достигнуты. Вся информация, используемая в управлении, может быть определенным образом сгруппирована. А. Афоничкин считает, что данные группы условно-стабильной информации различаются прежде всего значением коэффициента стабильности, который характеризует степень изменения содержания информации во времени [Афоничкин, 2014]. Данный коэффициент рассчитывается как отношение числа информационных реквизитов, не изменившихся в течение определенного промежутка времени (цикла управления),  $K_n$  к общему числу реквизитов на начало периода –  $K_0$ . Коэффициент стабильности изменяется от 0 до 1, и чем ближе значение коэффициента к 1, тем менее подвержена изменению, тем стабильнее информация. Как показал ряд экспериментов, граничным значением здесь служит величина коэффициента стабильности:  $K = 0,6$  [Подшивалов, Терновсков, 2015].

Если  $K \geq 0,5$ , информация относится к группе условно-постоянной, в противном случае – к группе переменной информации, что на фоне цикличности процесса управления может рассматриваться только в этом ключе. Применительно к более медленно развивающимся процессам, например социальным, историческим и др., вся подобная информация, даже отнесенная к группе условно-постоянной, может рассматриваться исключительно как переменная. И это необходимо учитывать при анализе экономической безопасности в условиях неопределенности [Подшивалов, Терновсков, Демидов, Тарасов, 2016].

---

<sup>7</sup>Здесь и далее в качестве основы для построения предлагаемой модели использовалась модель, впервые описанная А. Афоничкиным [Афоничкин, 2014].

---

## Заключение

В настоящее время проблема цифровизации экономики обсуждается очень активно. Важной задачей является обеспечение информационной безопасности информационных и инновационных технологий, которая обеспечивает доверие общества к цифровой экономике. Информация является одним из основных факторов, определяющих развитие технологии и ресурсов в целом. Информация как элемент управления должна обеспечить качественное представление о задачах и состоянии управляемой и управляющей систем и обеспечить разработку идеальных моделей желаемого их состояния. Знания и информация в качестве ценного блага становятся достоянием всего общества.

## Библиография

1. Афоничкин А. (ред.) Основы менеджмента. СПб.: Питер, 2014.
2. Демидов Л.Н., Терновский В.В., Тарасов Б.А., Терновсков В.Б. Модель представления информации для применения в экономике // Экономика: вчера, сегодня, завтра. 2016. № 3. С. 198-208.
3. Демидов Л.Н., Терновсков В.Б., Григорьев С.М., Крахмалев Д.В. Информационные технологии. М.: Кнорус, 2017.
4. Комлев Н.Г. Словарь иностранных слов. М.: Эксмо, 2016. 672 с.
5. Подшивалов Г.К., Терновсков В.Б. Риски принятия решений в условиях частичной и полной неопределенности // Материалы международной научной конференции. Казань, 2015.
6. Подшивалов Г.К., Терновсков В.Б., Демидов Л.Н., Тарасов Б.А. Экономическая безопасность в условиях неопределенности // Экономика: вчера, сегодня, завтра. 2016. № 2. С. 242-257.
7. Поляков В.П. Аспекты информационной безопасности в информационной подготовке. М.: ИУО РАО, 2016. 135с.
8. Поляков В.П. Педагогическое сопровождение аспектов информационной безопасности в информационной подготовке студентов вузов // Педагогическая информатика. 2016. № 4. С. 37-47.
9. Шеметов П.В., Чередникова Л.Е., Петухова С.В. Основы менеджмента. М.: Омега-Л, 2015. 438 с.
10. Эмексузьян В.С., Смирнова К.П., Демидов Л.Н., Терновсков В.Б. Аутсорсинговый скоринг в развитии кредитной системы России // Экономика: вчера, сегодня, завтра. 2016. № 3. С. 225-236.

---

## The model of the digital economy as a basis for the safe management

### **Lev N. Demidov**

PhD in Technical Sciences, Associate Professor,  
Department of business informatics,  
Financial University under the Government of the Russian Federation,  
125993, 49 Leningradsky av., Moscow, Russian Federation;  
e-mail: demidovlev@inbox.ru

### **Yurii A. Kostikov**

PhD in Physico-Mathematical Sciences,  
Director of the Institute of Information Systems and Technology,  
Moscow Aviation Institute (National Research University),  
121552, 3 Orshanskaya st., Moscow, Russian Federation;  
e-mail: jkostikov@mail.ru

### **Vitalii Yu. Pavlov**

PhD in Physico-Mathematical Sciences,  
Head of the Department of information and network technologies,  
Moscow Aviation Institute (National Research University),  
121552, 3 Orshanskaya st., Moscow, Russian Federation;  
e-mail: kafedra@istmati.ru

### **Vladimir B. Ternovskov**

PhD in Technical Sciences, Associate Professor,  
Department of information and network technologies,  
Moscow Aviation Institute (National Research University),  
121552, 3 Orshanskaya st., Moscow, Russian Federation;  
e-mail: vternik@mail.ru

### **Abstract**

Today the digital economy covers all spheres of life, so the question of its study is very important. The transition from an existing economic model to a new model of the digital economy contributes to economic freedom and standard of living of the population. A compulsory condition



for the transition to the digital economy is a rapidly growing innovation activity in the sphere of information technologies, and modern resources that are considered inexhaustible, include information as the main component of the digital economy. The authors of this article consider the logical structure of information, its properties and quantitative characteristics. The process of working with information in a generalized form is presented as a sequence of stages realized in time and responsible for their actions on it (information). The authors describe the basic criteria according to which information is classified. The authors note that information is one of the main factors determining the development of technology and resources in general. Information should ensure quality representation of the task and the status of the controlled and controlling systems and to ensure the development of ideal models of their desired state. Knowledge and information as a valuable good become the property of the whole society.

### For citation

Demidov L.N., Kostikov Yu.A., Pavlov V.Yu., Ternovskov V.B. (2017) Model' tsifrovoi ekonomiki kak osnova bezopasnogo upravleniya [The model of the digital economy as a basis for the safe management]. *Ekonomika: vchera, segodnya, zavtra* [Economics: Yesterday, Today and Tomorrow], 7(8A), pp. 260-269.

### Keywords

Information, digital economy, digitalization of economy, management, information technology.

### References

1. Afonichkin A. (2014) (ed.) *Osnovy menedzhmenta* [Fundamentals of management]. Saint Petersburg: Piter Publ.
2. Demidov L.N., Ternovskii V.V., Tarasov B.A., Ternovskov V.B. (2016) Model' predstavleniya informatsii dlya primeneniya v ekonomike [Model of providing information for application in economy]. *Ekonomika: vchera, segodnya, zavtra* [Economics: yesterday, today, tomorrow], 3, pp. 198-208.
3. Demidov L.N., Ternovskov V.B., Grigor'ev S.M., Krakhmalev D.V. (2017) *Informatsionnye tekhnologii* [Information technology]. Moscow: Knorus Publ.
4. Emeksuzyan V.S., Smirnova K.P., Demidov L.N., Ternovskov V.B. (2016) Outsorsingovy skoring v razvitii kreditnoi sistemy Rossii [Outsourcing scoring funktion in the development of credit system of Russia]. *Ekonomika: vchera, segodnya, zavtra* [Economics: yesterday, today, tomorrow], 3, pp. 225-236.

- 
5. Komlev N.G. (2016) *Slovar' inostrannykh slov* [Dictionary of foreign words]. Moscow: Eksmo Publ.
  6. Podshivalov G.K., Ternovskov V.B. (2015) Riski prinyatiya reshenii v usloviyakh chastichnoi i polnoi neopredelennosti [Risks of decision-making under the conditions of partial and total uncertainty]. *Materialy mezhdunarodnoi na-uchnoi konferentsii* [Proc. Int. Conf.]. Kazan'.
  7. Podshivalov G.K., Ternovskov V.B., Demidov L.N., Tarasov B.A. (2016) Ekonomicheskaya bezopasnost' v usloviyakh neopredelennosti [Economic security in the conditions of uncertainty]. *Ekonomika: vchera, segodnya, zavtra* [Economics: yesterday, today, tomorrow], 2, pp. 242-257.
  8. Polyakov V.P. (2016) *Aspekty informatsionnoi bezopasnosti v informatsionnoi podgotovke* [Aspects of information security in information training]. Moscow: Institute of Education Management of the Russian Academy of Education.
  9. Polyakov V.P. (2016) Pedagogicheskoe soprovozhdenie aspektov informatsionnoi bezopasnosti v informatsionnoi podgotovke studentov vuzov [Pedagogical support of the aspects of information security in the information Education of university students]. *Pedagogicheskaya informatika* [Pedagogical Informatics], 4, pp. 37-47.
  10. Shemetov P.V., Cherednikova L.E., Petukhova S.V. (2015) *Osnovy menedzhmenta* [Fundamentals of management]. Moscow: Omega-L Publ.