

Зарегистрировано Федеральной службой по надзору  
в сфере связи, информационных технологий и  
массовых коммуникаций  
Свидетельство № 015372 от 01.11.1996 г.

Журнал входит в систему Российского индекса  
научного цитирования (РИНЦ) и международную  
систему идентификации научных публикаций  
CrossRef (DOI).

**Председатель редакционного совета:**

доктор юридических наук, профессор  
**Сергей Васильевич Запольский**

**Главный редактор:**

доктор технических наук, профессор  
**Дмитрий Анатольевич Ловцов**

**Шеф-редактор,**

заместитель главного редактора:  
**Григорий Иванович Макаренко**

**Учредитель и издатель:**

Федеральное бюджетное учреждение  
«Научный центр правовой информации  
при Министерстве юстиции  
Российской Федерации»

Отпечатано в РИО НЦПИ при Минюсте России.

Печать цветная цифровая.

Подписано в печать 30.09.2019 г.

Общий тираж 100 экз. Цена свободная.

Адрес редакции:

125437, Москва, Михалковская ул.,  
65, стр.1

Телефон: +7 (495) 539-25-29

E-mail: [inform360@yandex.com](mailto:inform360@yandex.com)

Требования, предъявляемые к рукописям,  
размещены на сайте  
<http://uzulo.su/prav-inf>

## СОДЕРЖАНИЕ

### **ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРАВОВОЙ ИНФОРМАТИКИ**

#### **ИНФОРМАЦИОННАЯ ТЕОРИЯ ЭРГАСИСТЕМ: ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

*Ловцов Д.А.* .....4

### **ИНФОРМАЦИОННЫЕ И ЭЛЕКТРОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПРАВОВОЙ СФЕРЕ**

#### **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НОРМАТИВНО-СПРАВОЧНОЙ ИНФОРМАЦИИ СУДЕБНОГО ДЕЛОПРОИЗВОДСТВА ДЛЯ ЗАДАЧ ВЕДЕНИЯ СУДЕБНОЙ СТАТИСТИКИ**

*Андрюшечкина И.Н.* .....21

### **ПРАВОВОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ В ИНФОРМАЦИОННОМ ОБЩЕСТВЕ**

#### **ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЗАКОННЫХ ИНТЕРЕСОВ АВТОРОВ РЕЗУЛЬТАТОВ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ: ИНФОРМАЦИОННО-ПРАВОВОЙ АСПЕКТ**

*Цимбал В.А., Кривоногов А.Н.* .....41

### **ИНФОРМАЦИОННО-ПРАВОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОРГАНИЗАЦИИ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ НА ОСНОВЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ГРАНТОВОЙ ПОДДЕРЖКИ**

*Запольский С.В., Васянина Е.Л.* .....50

### **ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПОДГОТОВКА И ПРЕПОДАВАНИЕ**

#### **ФОРМИРОВАНИЕ ИТ-КОМПЕТЕНЦИИ ЮРИСТА В ЦИФРОВОМ ПРОСТРАНСТВЕ**

*Бегларян М.Е., Добровольская Н.Ю.* .....60

### **КНИЖНОЕ ОБОЗРЕНИЕ**

#### **АНАЛИЗ МОНОГРАФИИ Д.А. ЛОВЦОВА, Д.А. ГАВРИЛОВА «МОДЕЛИРОВАНИЕ ОПТИКО-ЭЛЕКТРОННЫХ СИСТЕМ ДИСТАНЦИОННО ПИЛОТИРУЕМЫХ АППАРАТОВ»**

*Дементьев В.А.* .....72

## РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ

ЗАПОЛЬСКИЙ Сергей Васильевич  
ЗУДОВ Юрий Валерьевич  
ЕМЕЛИН Николай Михайлович  
ИСАКОВ Владимир Борисович  
ЛОВЦОВ Дмитрий Анатольевич  
ТЮТЮННИК Вячеслав Михайлович  
УВАЙСОВ Сайгид Увайсович

### Иностранные члены

КРУГЛИКОВ Сергей Владимирович  
ШАРШУН Виктор Александрович

председатель редакционного совета, доктор юридических наук, профессор, г. Москва  
кандидат исторических наук, г. Москва  
доктор технических наук, профессор, г. Москва  
доктор юридических наук, профессор, г. Москва  
главный редактор, доктор технических наук, профессор, г. Москва  
доктор технических наук, профессор, г. Москва  
доктор технических наук, профессор, г. Москва

доктор технических наук, профессор, г. Минск, Белоруссия  
кандидат юридических наук, г. Минск, Белоруссия

## РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

АЛЕКСЕЕВ Владимир Витальевич  
БЕТАНОВ Владимир Вадимович  
БУРЫЙ Алексей Сергеевич  
ЛОВЦОВ Дмитрий Анатольевич  
МАКАРЕНКО Григорий Иванович  
МАРКОВ Алексей Сергеевич  
ОМЕЛЬЧЕНКО Виктор Валентинович  
СУХОВ Андрей Владимирович  
ФЕДОСЕЕВ Сергей Витальевич  
ЦИМБАЛ Владимир Анатольевич  
АВЕРЬЯНОВА Татьяна Витальевна  
АТАГИМОВА Эльмира Исамудиновна  
ЗАХАРЦЕВ Сергей Иванович  
КАБАНОВ Павел Александрович  
МОИСЕЕВА Татьяна Федоровна  
ПОЛЯКОВА Татьяна Анатольевна  
ТЕРЕНТЬЕВА Людмила Вячеславовна  
ЧУБУКОВА Светлана Георгиевна

доктор технических наук, профессор, г. Тамбов  
доктор технических наук, профессор, г. Москва  
доктор технических наук, г. Москва  
главный редактор, доктор технических наук, профессор, г. Москва  
шеф-редактор, г. Москва  
доктор технических наук, доцент, г. Москва  
доктор технических наук, профессор, г. Москва  
доктор технических наук, профессор, г. Москва  
кандидат технических наук, доцент, г. Москва  
доктор технических наук, профессор, г. Серпухов, Московская область  
доктор юридических наук, профессор, г. Москва  
кандидат юридических наук, доцент, г. Москва  
доктор юридических наук, профессор  
доктор юридических наук, профессор  
доктор юридических наук, кандидат биологических наук, профессор, г. Москва  
доктор юридических наук, профессор, г. Москва  
кандидат юридических наук, доцент, г. Москва  
кандидат юридических наук, доцент, г. Москва

---

## EDITORIAL COUNCIL

Sergei ZAPOL'SKII  
Iurii ZUDOV  
Nikolai EMELIN  
Vladimir ISAKOV  
Dmitrii LOVTSOV  
Viacheslav TIUTIUNNIK  
Saigid UVAISOV

### Foreign members

Sergei KRUGLIKOV  
Viktor SHARSHUN

Chairman of the Editorial Council, Doctor of Science in Law, Professor, Moscow  
Ph.D. in History, Moscow  
Doctor of Science in Technology, Professor, Moscow  
Doctor of Science in Law, Professor, Moscow  
Editor-in-Chief, Doctor of Science in Technology, Professor, Moscow  
Doctor of Science in Technology, Professor, Tambov  
Doctor of Science in Technology, Professor, Moscow

Doctor of Science in Technology, Professor, Minsk, Belarus  
Ph.D. in Law, Minsk, Belarus

## EDITORIAL BOARD

Vladimir ALEKSEEV  
Vladimir BETANOV  
Aleksei BURYI  
Dmitrii LOVTSOV  
Grigory MAKARENKO  
Aleksei MARKOV  
Viktor OMELCHENKO  
Andrey SUKHOV  
Sergei FEDOSEEV  
Vladimir TSIMBAL  
Tat'iana AVER'IANOVA  
El'mira ATAGIMOVA  
Sergei ZAKHARTSEV  
Pavel KABANOV  
Tat'iana MOISEEVA  
Tat'iana POLIAKOVA  
Liudmila TEREENT'EVA  
Svetlana CHUBUKOVA

Doctor of Science in Technology, Professor, Tambov  
Doctor of Science in Technology, Professor, Moscow  
Doctor of Science in Technology, Moscow  
Editor-in-Chief, Doctor of Science in Technology, Professor, Moscow  
Managing Editor, Moscow  
Doctor of Science in Technology, Associate Professor, Moscow  
Doctor of Science in Technology, Professor, Moscow  
Doctor of Science in Technology, Professor, Moscow  
Ph.D. in Technology, Associate Professor, Moscow  
Doctor of Science in Technology, Professor, Serpukhov, Moscow Oblast  
Doctor of Science in Law, Professor, Moscow  
Ph.D. in Law, Associate Professor, Moscow  
Doctor of Science in Law, Professor  
Doctor of Science in Law, Professor  
Doctor of Science in Law, Ph.D. in Biology, Professor, Moscow  
Doctor of Science in Law, Professor, Moscow  
Ph.D. in Law, Associate Professor, Moscow  
Ph.D. in Law, Associate Professor, Moscow

Registered by the Federal Service for Supervision in the  
Sphere of Telecom, Information Technologies  
and Mass Communications  
Registration Certificate No. 015372  
of the 1<sup>st</sup> of November 1996.

The journal is registered in the Russian Science Citation  
Index (RINTs) and CrossRef, the official Registration  
Agency of the International Digital Object Identifier  
(DOI) Foundation

**Chair of the Editorial Council:**

Doctor of Science in Law, Professor

**Sergei Zapolski**

**Editor-in-Chief:**

Doctor of Science in Technology, Professor

**Dmitrii Lovtsov**

**Managing Editor,**

Deputy Editor-in-Chief:

**Grigory Makarenko**

**Founder and publisher:**

Federal State-Funded Institution "Scientific  
Centre for Legal Information under the  
Ministry of Justice  
of the Russian Federation"

Printed by the Printing and Publication Division  
of the Scientific Centre for Legal Information  
under the Ministry of Justice  
of the Russian Federation.

Printed in digital colour. Approved for print  
on the 30<sup>th</sup> of September, 2019.

Number of items printed: 100. Free price.

Postal address:

Mikhalkovskaya str., bld. 65/1,

125 438, Moscow, Russia

Telephone: +7 (495) 539-23-14

E-mail: [inform360@yandex.com](mailto:inform360@yandex.com)

Guidelines for preparing manuscripts for  
publication can be found on the website

<http://uzulo.su/prav-inf>

## CONTENTS

### **THEORETICAL FOUNDATIONS OF LEGAL INFORMATICS**

#### **THE INFORMATION THEORY OF ERGASYSTEMS: BASIC PROPOSITIONS**

*Dmitrii Lovtsov* .....4

### **INFORMATION AND ELECTRONIC TECHNOLOGIES IN THE LEGAL SPHERE**

#### **USING COURT PROCEEDINGS REFERENCE INFORMATION FOR GATHERING JUDICIAL STATISTICS**

*Irina Andriushechkina* .....21

### **LEGAL REGULATION IN THE INFORMATION SOCIETY**

#### **ENSURING THE LEGITIMATE INTERESTS OF THE AUTHORS OF THE RESULTS OF INTELLECTUAL ACTIVITY: THE INFORMATION AND LEGAL ASPECT**

*Vladimir Tsimbal, Anton Krivonogov* .....41

#### **INFORMATION AND LEGAL SUPPORT FOR THE ORGANISATION OF RESEARCH BASED ON GOVERNMENT GRANTS**

*Sergei Zapolskii, Elena Vasianina* .....50

### **VOCATIONAL TRAINING AND TEACHING**

#### **DEVELOPING THE IT COMPETENCE OF LAWYERS IN THE DIGITAL SPACE**

*Margarita Beglaryan, Nataliy Dobrovol'skaia* .....60

### **BOOKS OVERVIEW**

#### **ANALYSIS OF THE MONOGRAPH BY D. LOVTSOV AND D. GAVRILOV "MODELLING OPTOELECTRONIC SYSTEMS FOR REMOTELY PILOTED VEHICLES"**

*Valerii Dement'ev* .....72

# ИНФОРМАЦИОННАЯ ТЕОРИЯ ЭРГАСИСТЕМ: ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Ловцов Д.А.\*

**Ключевые слова:** информационная теория, эргасистемы, концептуальные утверждения, ценность информации, переработка информации, защищенность информации, информационная эффективность, информационные условия, информационные меры, информационная база, информационные технологии, ситуационное планирование, принципы, модели, методы, требования.

## Аннотация.

**Цель работы:** совершенствование научно-методической базы теории правовой информатики.

**Метод:** системный анализ, концептуально-логическое и математическое моделирование эргасистем и информационных процессов, формально-логическая разработка эффективных математических методов, имеющих методологическое значение для правовой информатики.

**Результаты:** общая содержательная характеристика теоретико-методологических и формально-математических положений информационной теории эргатических систем, имеющих теоретическое и практическое значение в сфере информатизации и автоматизации управления (регулирования), соответствующего производства и образования; математические модели: эргасистемы и функциональных подсистем, информационного процесса, измерения информации, ситуации принятия решений, процесса формулировки задач; система информационных показателей и критерий эффективности эргасистемы; условия наблюдаемости и управляемости сложного динамического объекта (СДО); математические методы: тест-динамической оптимизации ситуационного упорядочения задач переработки информации в иерархической системе, методы распределенной телеработки информации, робастного ситуационного функционального контроля состояния СДО, ситуационного планирования и прогнозирования процессов обмена привилегированной информацией в неоднородной стационарно-мобильной системе, телеконтроля бортовых подсистем СДО.

Значимость рассмотренных положений обусловлена инвариантностью значительной их части к конкретной проблемной области (функции) управления.

DOI: 10.21681/1994-1404-2019-3-04-20

## Введение

Эргатические системы (эргасистемы) как человеко-машинные системы управления сложными динамическими объектами (СДО) технических, технологических, экономических, экологических, организационных, правовых [8] и др. комплексов и отношений в соответствии с целями функционирования должны обеспечить выполнение заданных вещественно-энергетических процессов. Однако их функционирование, развитие и само существование как единого целого определяется *информационными процессами* (технологическими процессами переработки информации – ТППИ). Существующий аппарат общей информационной теории (ИТ) управления, базирующийся на статистических и комбинаторных подходах, является синтаксическим (не

исследующим содержательные и ценностные аспекты информации) и малопродуктивным для использования в системном анализе [1, 4, 18] и оптимизации реальных процессов управления СДО, а также для обоснованного внедрения и рационального использования новых информационных технологий (НИТ) в эргасистеме, реализующих новую парадигму *объектно-ориентированного программирования*<sup>1</sup> («от структур данных, описывающих систему понятий предметной области, к программированию функций перехода между ними, отражающих сущность соответствующего информационного процесса»), основанную на принципе «автоформализации» профессиональных знаний операторов-парапрограммистов [9].

<sup>1</sup> Бадд Т. Объектно-ориентированное программирование в действии. СПб.: Питер, 1997. 464 с.

\* **Ловцов Дмитрий Анатольевич**, доктор технических наук, профессор, заслуженный деятель науки Российской Федерации, заместитель по научной работе директора Института точной механики и вычислительной техники им. С. А. Лебедева Российской академии наук, заведующий кафедрой информационного права, информатики и математики Российского государственного университета правосудия, г. Москва, Российская Федерация.

E-mail: dal-1206@mail.ru

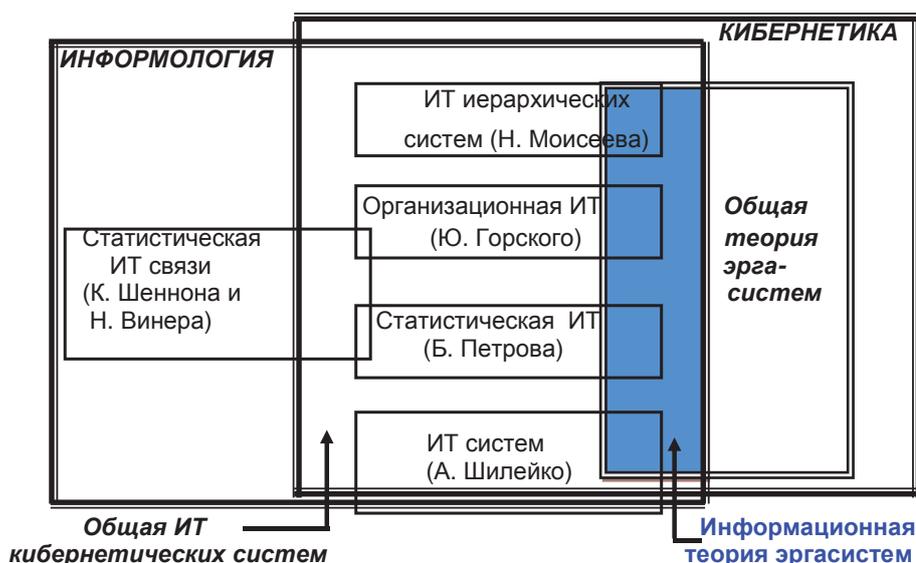


Рис. 1. Место информационной теории эргасистем в системе информационно-кибернетических наук

В связи с этим существует необходимость в разработке методов информационно-математического многоаспектного описания, анализа, представления, синтеза и оптимизации эргасистем, позволяющих исследовать процессы управления СДО с точки зрения как иерархии целей, так и процессов переработки информации как средства достижения этих целей, т. е. необходимость разработки *информационной теории эргасистем* как обобщение известных фундаментальных информационных теорий<sup>2</sup> (рис. 1), позволяющей создавать информационно-математическое обеспечение (ИМО) специальных НИТ решения функциональных и целевых задач эргасистем различного назначения, применение которого обеспечивает повышение *информационной эффективности* эргасистем.

*Проблема* обеспечения информационной эффективности эргасистем в условиях глобальной информатизации и «цифровой» экономики приобретает новые черты и возможности. В связи с этим конечной *целью* обсуждаемых исследований является внедрение рациональной методологии обеспечения высокой информационной эффективности эргасистем и уменьшения трудоемкости их проектирования и разработки, базирующейся на принципах проблемно-ориентированного комплексного «ИКС»-подхода («информационно-кибернетически-синергетического») [10] и содержащей совокупность основных положений новой информационной теории эргасистем.

<sup>2</sup> См., в частности: Шеннон К. Работы по теории информации и кибернетике. М. : Ин. Лит-ра, 1963; Моисеев Н. Н. Математические задачи системного анализа. М. : Наука, 1982; Горский Ю. М. Информационные аспекты управления и моделирования. М. : Наука, 1978; Петров Б. Н., Уланов Г. М., Ульянов С. В., Хазен Э. М. Информационно-семантические проблемы в процессах управления и организации. М. : Наука, 1977; Шилейко А. В., Кочнев В. Ф., Химушин Ф. Ф. Введение в информационную теорию систем. М. : Радио и связь, 1985.

## 1. Методы исследований

Путь решения проблемы:

1. Разработка и применение комплексного «ИКС»-подхода (рис. 2) на основе интеграции методологии *информационного* подхода (при котором эргасистема рассматривается как целенаправленная информационная система), методологии *кибернетического* подхода (при котором эргасистема рассматривается как система управления на уровне информационных процессов и алгоритмов функционирования информационной базы), методологии *синергетического* подхода (при котором эргасистема рассматривается как динамическая самоорганизующаяся система, взаимодействующая со средой) в рамках методологии *системного* подхода (при котором эргасистема рассматривается как сложноорганизованная многоаспектная система) в составе *структурно-математического* (при котором обеспечивается необходимый уровень математизации системных «ИКС»-понятий), *операционного* (при котором в многослойной автоматизированной имитационной модели операции объединяются математические и логико-лингвистические описания цели, процесса и результатов операции), *ситуационного* (при котором принятие решений осуществляется в динамике в реальном времени функционирования эргасистемы с учетом сложившейся ситуации) подходов [8 – 10].

2. Использование соответствующего формально-математического аппарата системологии, кибернетики, информологии, общей алгебры, теорий исследования операций, расписаний, эксплуатации, формальных грамматик, криптологии, математического программирования, логико-лингвистического моделирования, структурного программирования (на ЭВМ), математической статистики, информационного права и др.



Рис. 2. Концептуальный вариант комплексного «ИКС»-подхода к анализу и оптимизации эргасистем

## 2. Результаты

Основы информационной теории эргасистем (рис. 3), обобщающие и развивающие результаты общей ИТ кибернетических систем и общей теории эргасистем, представленные в виде совокупности методологических положений ИТ эргасистем, теоретических положений синтеза и оптимизации информационных процессов, информационной базы и объединённой подсистемы контроля и защиты информации (КЗИ) в эргасистеме, позволяющие создавать эффективное ИМО специальных НИТ, внедрение которых обеспечивает повышение *информационной эффективности* (преобразующей способности, добротности, информационного воздействия, производительности, надёжности, защищённости и др.), а также оперативности функционирования, устойчивости и живучести [2, 6, 9, 12, 17–19] иерархических интегрированных эргасистем при одновременном уменьшении трудоёмкости их проектирования, испытания, внедрения, эксплуатации и развития (совершенствования).

## 3. Методологические положения информационной теории эргасистем

Определяют *понятийный* аппарат (проблемно-ориентированный вариант комплексного «ИКС»-подхода, достаточно полная совокупность непротиворечивых терминов и определений методологических понятий, концептуальные модели, принципы и утверждения, парадигма информационной эффективности эргасистем)

и *формально-математический* аппарат (математические модели целенаправленных иерархических эргасистем, информационных процессов, ТППИ, семантики информации, общесистемного тезауруса; математические меры количества структурной и содержательной информации в эргасистеме; система информационных показателей целевой и технологической эффективности и качества эргасистем; необходимые и достаточные условия наблюдаемости и управляемости СДО (в частности, активного подвижного объекта) по аппаратуре; методологическая диаграмма и методика разработки (с обоснованными специальными и техническими требованиями) ИМО, упорядочивающие мероприятия, связанные с автоматизацией и рациональной организацией информационных процессов и базы эргасистемы) [1, 4, 5, 9].

Концептуальная *модель* (рис. 4) эргасистемы представляется в виде семикомпонентного комплекса функциональных подсистем (ФПС) измерения ( $P_1$ ), наблюдения ( $P_2$ ), идентификации ( $P_3$ ), выработки управляющих решений ( $P_4$ ), централизованной координации и организационного управления ( $P_5$ ), информационного обмена ( $P_6$ ), информационной защиты ( $P_7$ ) [4, 9]. Подсистема  $P_7$  носит дополнительный характер, поскольку необходима только при функционировании эргасистемы в информационно-агрессивной среде и, кроме того, снижает общую информационную производительность системы из-за затрат части ресурсов эргасистемы на реализацию специальных процедур обеспечения *конфиденциальности* информации.

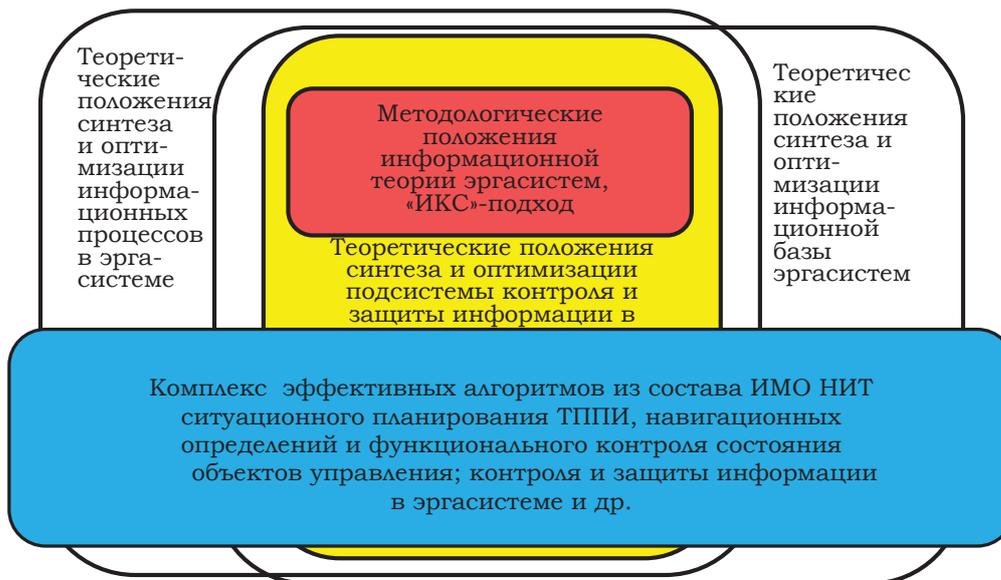


Рис. 3. Общая структура разработанных основ информационной теории эргасистем

Для обеспечения совместимости и непротиворечивости комплекса (ансамбля) методов контроля и защиты информации [14] в эргасистеме представляется целесообразным создание объединённой подсистемы КЗИ, включающей (см. рис. 4) подсистему  $P_7$  и совокупность функций (задач) обеспечения достоверности и сохранности информации [6], выполняемых в основных ФПС.

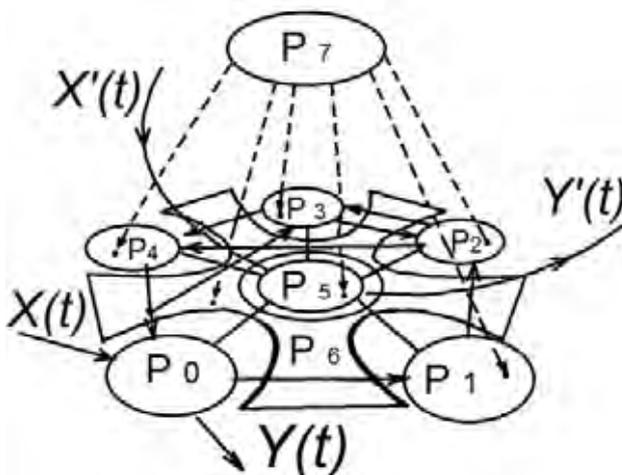


Рис. 4. Инвариантная функциональная структура информационно защищённой эргасистемы

Интегративным для эргасистемы является обоснованный «трёхэкстремальный» (\*) принцип информационной ценности (эффективности): информационный ресурс<sup>3</sup> ( $Q_{\text{п}}$  – перерабатываемая информация) эргасистемы следует использовать рациональным способом (по специальной НИТ  $W^*$ ) и только для переработки

ценной (качественной) информации ( $Q_o^*$  – осведомляющая информация), на основе которой действительно возможна выработка оптимальных (при заданном ограничении на количество  $I_o$  информации) управляющих решений ( $U_G^*$ ), ведущих к достижению целей ( $G$ ) управления [5, 8, 9, 11]:

$$Q_{\text{п}} \xrightarrow{W^*} Q_o^* \longrightarrow U_G^* \mid I_o. \quad (1)$$

При этом под информацией понимается свойство объектов (процессов) окружающего материального мира порождать разнообразие состояний, которые посредством отражения передаются от одного объекта к другому (пассивная форма) и средство ограничения разнообразия и организации, т. е. управления, дезорганизации и др. (активная форма). Причём в эргасистеме наибольшее значение имеют активные формы проявления информации (преобразующая, координирующая, управляющая, выработки решения и др. [4, 8, 9]), поскольку они являются причиной изменения состава, структуры и свойств (параметров) системы и управляемых и обрабатываемых [7, 19] объектов.

Выбор и рациональное распределение (табл. 1) [9, 13] между ФПС эргасистемы адекватных (удобных, приемлемых и др.) математических форм (моделей, мер) представления информации осуществляется для наиболее характерных в эргасистеме видов информации: содержательной  $Q_z$  (включая  $Q_z'$  – коммуникационную или шенноновскую) и структурной  $Q_v$  (выявленных на основе применения интегрального атрибутивно-функционального подхода [8, 9]) с учетом качества содержательной информации как иерархии следующих внутренних и внешних свойств, соответственно [9, 11]:

<актуальность> := {<пертинентность (релевантность, полнота)>, <неисчерпаемость>, <кумулятивность (гомоморфизм, избирательность)>};

<sup>3</sup>Ловцов Д. А. Модели измерения информационного ресурса АСУ // Автоматика и телемеханика. 1996. № 9. С. 3–17.

Функциональные подсистемы эргасистемы (см. рис. 4)	Адекватные информационные меры
$P_1$	$I_C(R_1   R_2)$ – Кульбака, $I_F\{R(s, V)   R(s, V+\delta V)\}$ – Фишера
$P_1, P_6$	$H_S(p_m, N)$ – Шеннона
$P_2, P_3$	$K_f(s)$ – Колмогорова, $H_{ЛК}\{(p)\delta(x)\}$ – Ловцова – Князева
$P_2, P_3, P_5$	$I_{ШК}(\Theta)$ – Шилейко – Кочнева, $I_{Л}(\Theta)$ – Ловцова
$P_4$	$\Delta_{П}(J)$ – Петрова, $H_C(D, D^0)$ – Сухова
$P_4, P_5$	$I_X(P_G)$ – Харкевича, $\Delta_M(J)$ – Моисеева
$P_5$	$H_{Ш}(m, T)$ – Шрейдера
$P_5, P_6$	$H_H(N)$ – Хартли
$P_7$	$H_{ЛК}\{(p)\delta(x)\}$ – Ловцова – Князева

<защищённость> := {<достоверность (помехоустойчивость, помехозащищённость)>, <сохранность (целостность, готовность)>, <конфиденциальность (доступность, скрытность, имитостойкость)>}.  
 Совокупность информационных мер (Кульбака  $I_C$ , Фишера  $I_F$ , Шеннона  $H_S$ , Колмогорова  $K_f$ , Ловцова – Князева  $H_{ЛК}$ , Шилейко – Кочнева  $I_{ШК}$ , Ловцова  $I_{Л}$ , Петрова  $\Delta_{П}$ , Сухова  $H_C(D, D^0)$ , Харкевича  $I_X$ , Моисеева  $\Delta_M$ , Шрейдера  $H_{Ш}$ , Хартли  $H_H$ ), используемых в эргасистеме, позволяющая реализовать принцип информационной эффективности, должна отвечать следующим основным требованиям: адекватность, согласованность, эффективность, аддитивность, понятность [3–5, 9, 20, 21].

Согласно выражению (1), под ценностью информации понимается её значимость, определяемая способом динамического отображения множества её качественных свойств ( $K_Q$ ) и количественных характеристик ( $I$ ) на множество возможных управляющих решений ( $U_G$ ), ведущих к достижению целей ( $G$ ) управления:

$$J_Q(t) : K_Q \times I \times T \longrightarrow U_G, t \in T. \quad (2)$$

Исходное концептуальное утверждение состоит в том, что с ростом информационной энтропии  $H$  системы  $\Theta$  при прочих равных условиях степень неопределенности системы не изменяется, а возрастает количество  $M$  способов реализации определенного состояния  $s_i \in S$  системы:

$$\{H[\Theta_1(S_1)] < H[\Theta_2(S_2)]\} \implies M_2(s_{i2}) > M_1(s_{i1}), s_i \in S, |S_2| > |S_1|. \quad (3)$$

Алгебраическая структурно-функциональная модель эргасистемы представляется в виде системы взаимосвязанной по определенным правилам совокупности универсальных алгебр  $\Theta$  и гомоморфизма  $g$ :

$$\{\Theta = \langle E, C, \Phi, G \rangle; g: G \longrightarrow \Phi\}, \quad (4)$$

где  $E = \langle S, R \rangle$  – основное множество-носитель, представляющее собой множество функциональных элементов эргасистемы, включающих подмножество основных средств  $S = \{s_l\}, l = 1, \dots, L$  (организаций, подразделений, комплексов средств автоматизации (КСА) и др.), подмножество дополнительных средств  $R = \{r_k\}, k = 1, \dots, K$  (ресурсов – информационных, материальных, энергетических и др.);  $C = \{c_i\}, i = 1, \dots, n$  – дистрибутивная решетка, представляющая собой множество

возможных информационных каналов (каналов связи, показателей управления, наименований информационных массивов (ИМ) и др.)  $c_i \in C$  между функциональными элементами эргасистемы;  $\Phi \subseteq O(S, C)$  – подрешетка дистрибутивной решетки

$$O(S, C) = \{\varphi | \varphi : S^2 \longrightarrow C\},$$

где  $O(S, C)$  – дистрибутивная решетка, т. е. частично упорядоченное множество всех отображений декартова квадрата  $S \times S = S^2$  в решетку  $C$ , представляющая собой множество допустимых отображений, индуцирующих соответствующие иерархические информационно-распределительные структуры в виде матриц

$$\varphi \equiv \|M_\varphi\| = \{c_{ij}(s_1, s_2)\}; i, j = 1, \dots, L; s_1 = i, s_2 = j,$$

## Информационная теория эргасистем: основные положения

и включающее подмножество отображений  $m_i \in M, i = 1, \dots, l$ , ставящих в соответствие каждой паре  $\langle s_1, s_2 \rangle \in S$  основных элементов носителя  $E$  информационный канал  $c = \varphi(s_1, s_2), c \in C$  между ними;

$$a_1 * a \prec a_2 * a, \quad a * a_1 \prec a * a_2 \mid a_1 \prec a_2 \quad \forall a_1, a_2, a \in A^{(p)},$$

и представляющая собой множество задач (целей)  $a \in A^{(p)}$ , стоящих перед эргасистемой, включающее ориентированный граф задач переработки информации (ЗПИ) без петель и контуров с множеством вершин  $A^{(p)} = \{a_1, a_2, \dots, a_{N_p}\}$ , отображающих заданное множество ЗПИ, и множеством дуг  $B \in A^{(p)} \times A^{(p)}$ , отображающих частичный порядок в ТППИ.

Задание ограничения отображения в модели понимается как сопоставление паре  $\langle a_i, \varphi_j \rangle$  (ЗПИ  $a_i \in G$  и ситуационной структуры  $\varphi_j \in M$  эргасистемы) соответствующей новой структуры

$$I_v(\Theta) = I_{\text{Л}}(\Theta) = m_s \ln(n_s) + m_r \ln(n_r) + \{[\sum_i \ln(\Lambda_i / \epsilon_{ci})] \vee [m_c \ln(2)] + [m_a \ln(n_a) + m_b \ln(2)]\} \vee [\sum_k m_{ck} \ln(2)] + m_\varphi \ln(n_\varphi),$$

$$m_s + m_r + m_c + m_\varphi + m_a + m_b = \min; \quad i = 1, \dots, n_c; \quad k = 1, \dots, n'_\varphi,$$

где  $m_s, m_r, m_c, m_\varphi, m_a, m_b$  – число подстрингов (символов и др.), представляющих элементы  $s \in S, r \in R, c \in C, \varphi \in \Phi, a \in A^{(p)}, b \in B$  в минимальном стринге-описании данной системы  $\Theta$  (подсистемы), соответственно.

Мера обладает свойствами аддитивности, универсальности, детерминированности (не требует статисти-

$G = [A^{(p)}, B], p = 1, \dots, m$  – мультирешетка, т. е. дистрибутивная решетка, дополнительно наделенная операцией композиции (\*) и отношением предшествования (<), такими, что:

$\varphi' = g(a_i)\varphi_j; \quad \varphi' \in \Phi; \quad i = 1, \dots, N_p; \quad j = 1, \dots, l$ , отражающее «перестройку» эргасистемы под влиянием ЗПИ  $a_i$ .

Условие гомоморфности отображения  $g$  означает, что «перестройка» обладает инерционностью, т. е. не меняет радикально взаимодействия между различными структурами и согласована с отношением порядка [2].

Соответствующая мера полной структурной информации  $Q_v$ , т. е. информации о «жизненном цикле» эргасистемы, равна (см. табл. 1) [9, 13, 15]:

ческих данных), конструктивности (не требует ансамбля объектов), независимости от потребителя.

Структурно-математическая модель ТППИ, определяющая основные виды переработки информации и соответствующих ТППИ (табл. 2), представляется в виде композиции правил-отображений преобразования и интерпретации  $M, Q_z$  [15]:

$$\begin{array}{ccc}
 & A_o(T) & \\
 M_o & \xrightarrow{\quad} & Q_{zo}(T) \\
 A_M(Q_v, Q_z') \downarrow & & \downarrow A_Q(Q_v, T) \\
 & A_I(T) & \\
 M_I & \xrightarrow{\quad} & Q_{z1}(T)
 \end{array} \quad (5)$$

где  $M_o, M_I$  – множества исходных информационных массивов (сообщений, сигналов) и преобразованных ИМ, соответственно;  $Q_{zo}, Q_{z1}$  – исходное индивидуальное (для конкретного потребителя) и используемое для интерпретации преобразованных ИМ множества троек  $\langle \text{имя-смысл-значение} \rangle$ , соответственно;  $A_o(T), A_I(T)$  – отображения, реализующие правила интерпретации исходных и преобразованных ИМ, соответственно (в частном случае они могут совпадать);  $A_M(Q_v, Q_z')$  – ото-

бражение, реализующее правило преобразования ИМ, определяемое структурной информацией  $Q_v$  потребителя и структурно-статистической информацией  $Q_z'$  источника;  $A_Q(Q_v, T)$  – отображение, реализующее правило преобразования информации, в случае, если отображение  $A_o$  биективно (элемент  $Q_{zo}(T)$  имеет не более одного прообраза в  $M_o$ ), в противном случае – отношение наличия в множествах  $Q_{zo}, Q_{z1}$  общего прообраза в  $M_o$ , не сохраняющее информацию.

**Таблица 2**  
Основные виды переработки информации и соответствующих ТППИ

Биективность		Тип ТППИ
$A_M(Q_v, Q_z')$	$A_Q(Q_v, T)$	
+	+	Без потери $Q_z$
–	+	Со сжатием $m$ (с потерей $Q_{vm}$ )
–	–	С потерей $Q_z$

## Теоретические основы правовой информатики

Алгебраическая модель процесса детерминированного преобразования ИМ представляется в следующем виде [15]:

$$\{ \langle M_0, M_1, \Phi, \Omega, f(M_0, M_1, \Omega) \rangle; a_M(Q_v): M_0 \times \Omega \longrightarrow M_1 \times \Omega \}, \quad (6)$$

где  $M_0$  – множество исходных ИМ-оригиналов;  $M_1$  – множество ИМ, преобразованных с использованием некоторого алгоритма  $a_{Mi} \in A_M$  преобразования (выполнения ЗПИ соответствующего вида);  $\Phi$  – структура алгебраической модели  $\Theta$  информационного узла (ФПС) вида (4);  $\Omega$  – множество факторов неопределенности (техническая ненадежность средств информационного узла, различные виды погрешностей преобразования, неприменимость отдельных  $a_{Mi}$  к некоторым ИМ  $m_{oi} \in M_0$  и др.);  $f$  – конкретный вид ситуационного

(характеризуется  $\Omega$ ) распределения сложных событий, состоящих в том, что на входе узла действует ИМ  $m_{oi} \in M_0$ , а на выходе через определенный промежуток времени  $\tau$  появляется преобразованный ИМ  $m_{1j} \in M_1$ . Количество информации  $Q_z(m, T)$ , содержащейся в ИМ  $m \in M$  относительно модели предметной области (тезауруса)  $T = \{ \langle X, Y \rangle, Z \}$ , равно степени изменения тезауруса под воздействием соответствующего оператора  $O_m \subseteq O$ ;  $O_m = \{ o_{mi} \}, i = 1, \dots, I$  [15] (см. табл. 1):

$$I_z(m, T) = H_{III}(m, T) = \ln[T(O_m)/T] = \ln\{ [\sum_i n_{i(o)}] / (\sum_i n_i) \},$$

где  $n_i, i = x, y, z$  – кардинальное число  $i$ -го множества;  $X$  – множество понятий <имя-смысл-значение>;  $Y$  – множество предикатов различного вида;  $Z$  – множество событий, на котором заданы логические операции и специальные кванторы.

Система *информационных показателей*<sup>4</sup> эффективности (технологической и целевой) и качества эргасистемы с произвольной топологической структурой информационной распределительной сети, имеющих практическое значение, включает такие показатели, как [5, 9, 16]:

коэффициент информационно-технологической эффективности (рациональности использования информационного ресурса) узла (эргасистемы):

$$J_{1T} = \mathcal{E}_T / [\mathcal{E}_T + I_v(\Theta)], J_{1T} \in (0, 1);$$

информационная производительность:  $J_{2T} = \mathcal{E}_T / \tau'$ ;

информационная надежность:  $J_{3T} = \mathcal{E}_T / H(M_1)$ ,  $J_{3T} \in (0, 1)$  (надежность равна единице в случае отсутствия дестабилизирующих факторов);

информационно-преобразующая способность:  $J_{1U} = \mathcal{E}_U / \tau'$ ;

информационная добротность (характеризует экономичность эргасистемы):  $J_{2U} = I / [I_v + I_z(T)] = [\mathcal{E}_U + I_o + I_v + I_z(T)] / [I_v + I_z(T)] = 1 + [\mathcal{E}_U + I_o] / [I_v + I_z(T)]$ ;

коэффициент информационного усиления (характеризует силу воздействия информационного узла, эргасистемы):

$$J_{3U} = I / \mathcal{E}_U = [\mathcal{E}_U + I_o + I_v + I_z(T)] / \mathcal{E}_U = 1 + [I_o + I_v + I_z(T)] / \mathcal{E}_U,$$

где  $\mathcal{E}_T = H(M_1) - \sum_i p(m_{oi})H(M_1 | m_{oi})$ ;

$H(M_1) = \sum_j p(m_{1j}) \ln p(m_{1j})$ ;

$H(M_1 | m_{oi}) = \sum_j p(m_{1j} | m_{oi}) \ln p(m_{1j} | m_{oi})$ ;  $\mathcal{E}_U = \max |I_z(M, T_L)| = \max \sum_m | \ln [T_L(O_m)/T_L] |$ ,  $m = 1, \dots, M$ ;  $I_v(\Theta)$  – количество используемой структурной информации, содержащейся в информацион-

ном узле, определяющее затраты (информационные, материальные, энергетические) на преобразование содержательной информации;  $\tau'$  – средний интервал времени между моментами формирования двух преобразованных ИМ  $m_{1j}, m_{1(j+1)} \in M_1, j = 1, 2, \dots$ ;  $\tau'$  – средний интервал времени переработки осведомляющей информации  $Q_o$  от одного СДО;  $I$  – общее количество информации, которое хранится и циркулирует в эргасистеме (узле);  $I_o$  – количество информации, хранимой в информационной базе эргасистемы (узла);  $m_o$  – ИМ-оригинал;  $L$  – номер выходного информационного узла управляющей подсистемы.

При этом определено, что степень глобальной информационно-технологической эффективности (ИТЭ) эргасистемы не превышает максимальной степени локальной ИТЭ подсистем (информационных узлов) эргасистемы при любых условиях, т.е.  $J_{1T} \leq \max \{ J_{1Tl} \}$ ,  $l = 1, \dots, L$ , а степени глобальной информационно-технологической надежности и производительности эргасистемы определяются, главным образом, соответствующими локальными показателями выходной подсистемы (узла) при любых условиях, т.е.  $J_{2T} \leq J_{2Tl}, J_{3T} \leq J_{3Tl}$  [15].

Условие *наблюдаемости* состоит в следующем: для того, чтобы СДО (в частности, подвижный, мобильный, летательный и др.) был наблюдаем по аппаратуре, необходимо и достаточно, чтобы

$$\text{rang} \parallel H \quad HC \quad HC^2 \quad \dots \quad HC^{l-1} \parallel^T = l, \quad (7)$$

где  $H, C$  – матрицы наблюдения и информационных связей, соответственно, т.е. чтобы агрегированная матрица размера  $[kl \times l]$ ,  $k \leq l$  имела максимальный ранг (при  $y_i(t) = V, i = 1, \dots, l; V \in \{0, 1\}$ ).

Условие *управляемости* состоит в следующем: для того, чтобы СДО был эффективно (с точностью до порога различимости  $d_s = |s_i - s_j|$ ) – метрика пространства состояний СДО  $S = \{s_i\}, i = 1, \dots, n$ , управляем (по аппаратуре и движению), необходимо и достаточно, чтобы

$$\max \{ I_o(S) \} > I_y(U) | d_s,$$

т.е. максимальное количество  $I_o$  осведомляющей (контрольно-измерительной) информации (о состоянии

<sup>4</sup> Ловцов Д. А. Информационные показатели эффективности функционирования АСУ сложными динамическими объектами // Автоматика и телемеханика. 1994. № 12. С. 143–150; Ловцов Д. А. Информационные оценки технологической эффективности переработки информации // НТИ. Сер. 2. Информ. процессы и системы. 1997. № 11. С. 22–26.

$s_i \in S$  объекта управления), полученное от СДО, было строго больше количества  $I_y$  управляющей информации (об управляющем воздействии  $u_j \in U$ ), которое можно сообщить СДО [15].

Система обоснованных информационно-статистических показателей (индексы цен, коэффициент роста, уровень и темп прироста, темпоральные индексы базисных и цепных структурных сдвигов в проектных расходах и др.) комплексного информационно-аналитического исследования и экономической экспертизы процессов создания, испытания и развития СДО *новой техники* позволяет оценить качество (размерность, структурированность, динамичность и др.) проектных инвестиций в промышленности, науке, производственной сфере экономики и др., следовательно, определить основные тенденции технической политики надсистемы. В частности, соответствующие оценки качества проектных инвестиций позволяют определить степень согласованности и взаимосвязи выделяемых финансовых средств и статей их расходов с задачами отраслей надсистемы, а также с долгосрочными планами их развития. Количественные показатели, обеспечивая требуемую детализацию представления расходов (вплоть до затрат на отдельные элементы проектов), выполняют роль взаимных связей между иерархическими уровнями статей бюджета надсистемы и служат средством контроля за целевым использованием финансовых ресурсов.

Разработанная система информационно-статистических показателей [16] обладает функциональной полнотой и приемлема для решения задач оптимизации финансово-экономического обеспечения мероприятий развития производства и повышения эффективности использования выделяемых проектных инвестиций. В концептуальной модели системы взаимной *ресурсной безопасности* ансамбль обоснованных информационно-статистических показателей целесообразно использовать на уровне организационно-технологического управления [17], направленного на удовлетворение совокупности производственных интересов каждой надсистемы в условиях сложившейся материально- и информационно-производственной организации, в частности, для сравнительного анализа проектных расходов конкурирующих надсистем на оборону.

#### 4. Теоретические положения синтеза и оптимизации информационных процессов в эргасистеме

Включают методологические положения предметной области ситуационного планирования (в подсистеме  $P_3$ ) ТППИ в иерархической сети эргасистемы (определения, декомпозиция проблемы, концептуальные утверждения); математическую модель проблемной ситуации принятия решений по планированию ТППИ в иерархической сети эргасистемы; *методику* разработки, состав и структуру (внутреннюю организацию),

научные методы, технологию и средства применения (в сети эргасистемы) ИМО упорядочения и распределения экзогенного ресурса и ЗПИ, выбора, коррекции и координации решений периферийных элементов (ПЭ) сети эргасистемы; метод тест-динамической оптимизации ситуационного упорядочения ЗПИ; метод распределенной телепереработки осведомляющей (контрольно-измерительной) информации в иерархической сети эргасистемы, применение которых в совокупности позволяет разработать и внедрить ИМО, дающее существенный выигрыш (30–60%) во времени выполнения технологического процесса полной иерархической переработки измерительной информации относительно децентрализованной или централизованной переработок [15].

Математически задача ситуационного планирования и координации (СПК) ТППИ в иерархической сети эргасистемы (рис. 5) формулируется как задача составления оперативного парето-оптимального плана ( $W^* \in \Delta$ ) использования имеющихся средств ( $S = \{s_l\}$ ,  $l = 1, \dots, L$ ) автоматизации и ресурсов ( $R = \{r_k\}$ ,  $k = 1, \dots, K$ ), который обеспечивает экстремальное значение заданному глобальному показателю быстродействия  $F_o(W^*, \omega) = \min[D(W, \omega)]$ ,  $\omega \in \Omega$  (где  $D$  – директивный срок) при выполнении специфических ограничений, определяющих допустимость плана  $W^*$ , и классифицирована как сложная оптимизационная задача иерархического многоэтапного стохастического программирования (поскольку решение задачи разнесено в пространстве и во времени и принимается в условиях возмущающих воздействий  $\omega$ ) комбинаторного типа, декомпозируемая на:

- две математические взаимосвязанные оптимизационные подзадачи упорядочения и разбиения ЗПИ  $A^{(p)} = \{a_i\}$ ,  $i = 1, \dots, N_p$  по эшелонам иерархии сети эргасистемы;

- математическую оптимизационную подзадачу координации решений-расписаний

$$W_x^*: A^{(p)} \longrightarrow \{0, 1, \dots, [D_{\min}^{(p)} - 1]\}, p = 1, \dots, m, x = 1, \dots, n$$

периферийных элементов эргасистемы, сопоставляющих  $i$ -й ЗПИ время  $t_i^{(w)} = \{0, 1, 2, \dots\}$  её начала;

- логико-лингвистическую подзадачу оперативной математической формулировки данных трёх оптимизационных подзадач.

Математическая модель проблемной ситуации принятия организационно-технических решений ( $W = \langle W_1$ , где  $W$  – вариант распределения ЗПИ)  $n$  периферийными элементами по планированию многофазной ( $\Phi_i$ ,  $i = 1, \dots, n$ ) переработки информации в иерархической сети эргасистемы, в структуру которой с целью адекватного отражения реальных процессов СПК введены координирующие сигналы ( $W^o = \langle W^o_1, W^o_2, \dots, W^o_n \rangle$ , где  $W^o$  – экзогенный аппаратно-программный ресурс, выделяемый периферийным элементам) центрального элемента управления, содержит алгоритм, предусматривающий итерационный процесс выбора пары, содержащей:

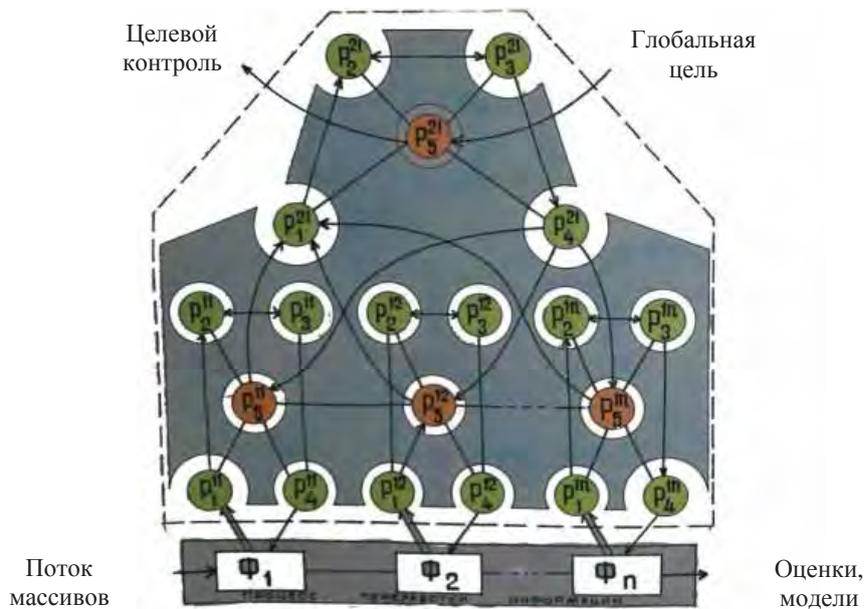


Рис. 5. Двухуровневая иерархическая функциональная структура информационно-распределительной сети эргосистемы

1) оптимальное решение

$$W^*(W^0, \omega) = \langle \underset{W_1 \in \Delta_1^*(W^0_1, \omega_1)}{\text{Argmin}} F_1(W_1), \underset{W_2 \in \Delta_2^*(W^0_2, \omega_2)}{\text{Argmin}} F_2(W_2), \dots, \underset{W_n \in \Delta_n^*(W^0_n, \omega_n)}{\text{Argmin}} F_n(W_n) \rangle,$$

где  $F_x$  – локальная (для периферийного элемента) целевая функция (ЛЦФ);  $\alpha, \beta$  – ограничения множеств  $\Delta_x$  допустимых решений, задаваемые функционально-операторными или аксиоматическими способами и

путем введения графовой или логико-алгебраической структуры, соответственно;

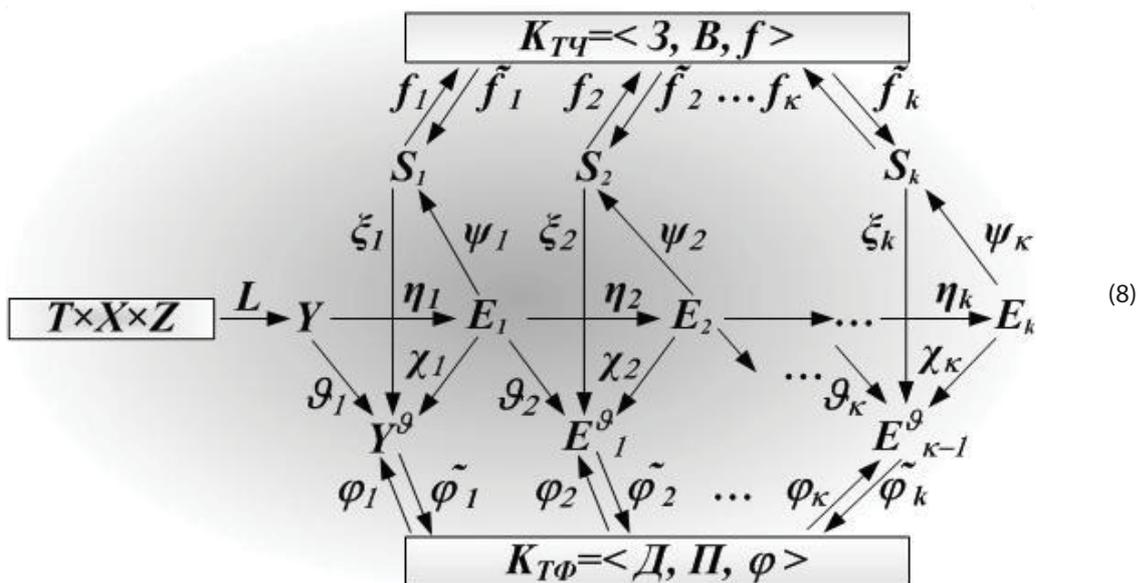
$$\Delta_x^*(W^0_x, \omega_x) = \{ W_x | \langle W_x \rangle \in \Delta_x^0 \times \Delta_{\alpha\beta}, W_x \in \Delta_{\alpha\beta}(\omega_x) \}, x=1, \dots, n;$$

2) оптимальный (рациональный) координирующий сигнал

$$W^{0*} = \underset{W^0 \in \Delta^{0*}(\omega)}{\text{Argmin}} F_0[W(W^0), \omega] = \underset{W^0 \in \Delta^{0*}(\omega)}{\text{Argmin}} F_0\{W^0(\lambda), F_x, \omega\}, x=1, \dots, n.$$

Решение многокритериальной подзадачи координации (поиска  $W^{0*}$  осуществляется способом агрегирования (свертки) ЛЦФ с учетом приоритетных (весовых) коэффициентов  $\lambda_x \geq 0, \sum_x \lambda_x = 1, x=1, \dots, n$

объектов управления (периферийных элементов), правил предпочтения целевых функций и закона изменения этих правил [15].



Метод<sup>5</sup> распределенной переработки телеметрической (контрольно-измерительной) информации (ТМИ) в иерархической сети эргасистемы (как специальный метод целочисленного динамического программирования, объединяющий идеи прямых методов последовательного сужения множества альтернатив и непрямых методов, ориентированных на задачу) базируется на представлении процесса выработки и принятия решения о виде технического состояния СДО в эргасистеме с помощью математической структуры многоуровневого функционально-технического диагностирования (8) [7]:

где  $T$  – множество моментов времени, в которые наблюдается СДО;  $X, Y$  – множества входных и выходных сигналов СДО, соответственно;  $Z$  – множество состояний СДО;  $E_i, S_i, i = 1, \dots, K$  – множества заданных и истинных видов технических состояний подсистем СДО на  $i$ -й страте описания;  $Y^g, E_i^g$  – фактор-множества  $Y, E_i; K_{TЧ}$  – тезаурус, содержащий *неформализованный* образ СДО как информационной системы;  $Z$  – множество знаний (информация) о СДО, которым располагает коллектив лиц, принимающих решения (ЛПР) по управлению СДО на всех стадиях «жизненного цикла»;  $B$  – множество вопросов, формулируемых при принятии решений;  $f$  – отображение экспликации, ставящее каждому вопросу  $b \in B$  ответ из  $Z$ ;  $K_{TФ}$  – тезаурус-классификатор, содержащий *формализованный* образ СДО как информационной системы;  $D$  – множество документов, описывающих СДО;  $\Pi$  – множество проверок, реализуемых для определения технического состояния объекта;  $\varphi$  – отображение сопоставления, ставящее в соответствие каждой проверке  $\pi \in \Pi$  ответ из  $D$ ;  $L$  – отображение наблюдения;  $\eta_i, \nu_i, \chi_i, \psi_i, \xi_i, f_i, \Phi_i, i = 1, \dots, K$  – отображения многоуровневого классифицирования, факторизации, импликации, оценивания, идентификации, экспликации и сопоставления на  $i$ -м слое принятия решения, соответственно;  $f_i, \Phi_i, i = 1, \dots, K$  – отображения обратной экспликации и обратного сопоставления, соответственно.

Суть метода состоит в том, что общая задача переработки ТМИ представляется графом информационно связанных ЗПИ-алгоритмов диагностирования, наиболее оперативное и экономичное (при обеспечении требуемых уровней достоверности и глубины переработки ТМИ) выполнение которых возможно в децентрализованном режиме с учётом предварительного ситуационного распределения ЗПИ между узлами распределительной сети эргасистемы.

Метод<sup>6</sup> тест-динамической оптимизации ситуационного упорядочения ЗПИ во времени (как модифицированный метод последовательного сужения множества целочисленных альтернатив), основанный на идеях

методов анализа критических путей, динамического программирования и применении специальных алгоритмов-ограничителей (тестов), использующих информацию о длительностях ( $\tau_i, i = 1, \dots, N_p$ ) и отношении ( $\prec$ ) предшествования ЗПИ (тест-1) и о потребностях ЗПИ в ресурсах ( $r_i = \{r_i^{(k)}, k = 1, \dots, K\}$ ) (тест-2), позволяет вырабатывать оптимальные ситуационные решения-расписания

$$W^* = W(D_{\min}) = \underset{W \in \Delta_{\alpha\beta}}{\text{Argmin}} F(W) = \underset{1 \leq i \leq N}{\text{Argmin}} [\max\{t_i^{(iv)} + \tau_i\}]$$

выполнения ЗПИ на основе рационального использования машинных ресурсов КСА.

Реализация метода предполагает начальный выбор ЛПР наименьшего значения директивного срока  $D_{\min} \in [D_o, D_{Y^*}]$  и машинный поиск хотя бы одного оптимального расписания  $W^* = W(D_{\min})$ , соответствующего кратчайшему пути на дополнительном ациклическом ориентированном графе  $G' = (A' = \{\theta_{00}, \theta_{1k}, \theta_{2m}, \theta_{3n}, \dots, \theta_{\mu z}, \dots, \theta_{MZ}\}; B' \in A' \times A')$ , описывающем частный порядок в обобщенном ТППИ и однозначно определяемом исходным графом ЗПИ  $G = [A^{(p)}, B]$  (см. (4)).

В процессе поиска  $W^*$  исключаются из рассмотрения комбинаторные альтернативы

$\theta_{\mu z}, \mu = 1, \dots, M; z = 1, \dots, Z$  (где  $\mu$  – номер этапа поиска,  $z$  – номер альтернативы), не удовлетворяющие специальным условиям теста-1 и теста-2, соответственно (что существенно уменьшает размер  $G'$ ):

$C_\mu \subseteq \theta_{\mu z}$  (условие наличия в  $\theta_{\mu z}$  необходимого множества  $C_\mu$  альтернатив-предшественников);

$$R^{(k)}(\theta_{\mu z}) \geq R^{(k)}_{\mu \min}, R^{(k)}_{\mu \min} = \max\{0, [R^{(k)} - (D - \mu)r_o^{(k)}]\}, k = 1, \dots, K$$

(условие наличия необходимого для  $\theta_{\mu z}$  количества ресурсов  $k$ -го вида), а также за счёт объединения процесса поиска с процессом динамического программирования, функциональное уравнение которого имеет вид:

$$T_\mu(q) = \min_{\theta_{z'} \in Z_{\mu-1}} \{ \min_{\theta_z \in Z_\mu} [\delta_{z'q} + T_{\mu-1}(z')]; \min_{\theta_{z''} \in Z_\mu} [\delta_{z''q} + T_{\mu-1}(z'')] \},$$

где  $T_\mu(q)$  – длина кратчайшего пути из  $\theta_o$  в  $\theta_q$ , сформированную на  $\mu$ -м этапе;  $Z_\mu$  – множество  $\theta_z$   $\mu$ -го этапа, которые могут принадлежать кратчайшему пути  $\theta_o$  в  $\theta_z$ ;  $e$  – номер первой по порядку вершины-альтернативы  $(\mu-1)$ -го этапа;  $v$  – номер альтернативы-родителя вершины  $q$ ;  $g$  – номер первой альтернативы  $\mu$ -го этапа;  $\theta_z$  – потенциальная альтернатива, от которой можно перейти к  $\theta_q$ ;  $\delta_{zq} = 1$  – если переход из  $\theta_z$  в  $\theta_q$  существует;  $\delta_{zq} = \infty$  – в противном случае;  $e \leq z' \leq v, g \leq z'' \leq q$ .

Оперативный выбор минимальной директивной длительности ТППИ  $D_{\min} \in [D_o, D_{Y^*}]$ , при которой по алгоритму оптимального упорядочения ЗПИ выполняется машинный поиск оптимального расписания  $W^* = W(D_{\min})$ , а также – в случае отсутствия  $W(D_{\min})$  – коррекция  $D_{\min}$  осуществляются по алгоритму, использующему рекуррентный ряд Фибоначчи (рекуррентная последовательность целых чисел  $\Phi_n$ ), задаваемый равенствами [15]:

$$\Phi_o = \Phi_1 = 1; \Phi_n = \Phi_{n-1} + \Phi_{n-2}, n = 2, 3, \dots$$

Основные соотношения, характеризующие алгоритм, имеют вид:

<sup>5</sup> Лобан А. В., Ловцов Д. А. Метод распределенной переработки телеметрической информации от сложных динамических объектов // Автоматика и телемеханика. 1995. № 5. С. 150–160.

<sup>6</sup> Ловцов Д. А. Ситуационное планирование процесса переработки измерительной информации в сети АСУ // Изв. РАН. Теория и системы управления. 1995. № 5. С. 239–247.

$$L_{\kappa-1} = L_{\kappa} + L_{\kappa+1}, \kappa = 2, \dots, n-1; L_{\kappa} = \Phi_{n-\kappa+1}, \\ \kappa = 1, \dots, n-1; \\ \pi_1(\kappa) = \pi_{\text{л}} + (\pi_{\text{п}} - \pi_{\text{л}})L_{\kappa+2}/L_{\kappa}; \quad \pi_2(\kappa) = \\ = \pi_{\text{л}} + (\pi_{\text{п}} - \pi_{\text{л}})L_{\kappa+1}/L_{\kappa},$$

где  $L$  – интервал неопределенности, содержащий  $D_{\text{min}}$ ;  $\kappa$ ,  $n-1$  – номер и число итераций выбора, соответственно;  $\Phi$  – число Фибоначчи;  $\pi_1(\kappa)$ ,  $\pi_2(\kappa)$  – левая и правая симметричные точки интервала  $L_{\kappa}$ , в которых проверяется существование расписания  $W$ , соответственно;  $\pi_{\text{л}}$ ,  $\pi_{\text{п}}$  – левая и правая границы интервалов неопределенности, соответственно.

### 5. Теоретические положения синтеза и оптимизации информационной базы эргасистемы

Включают методологические положения предметной области построения и ведения проблемно-ориентированной информационной базы эргасистемы (понятийный аппарат, принципы НИТ, базисная информационно-функциональная структура [11], методологические требования); методологическую диаграмму и методику диагностического обследования, анализа и разработки баз данных и знаний (БДЗ) функциональных подсистем (ФПС)  $P_1-P_7$  (см. рис. 4) реальных эргасистем; методику разработки, состав и структуру (внутреннюю организацию), научные методы, технологию и средства применения ИМО синтеза БДЗ и тезаурусов; поиска, интерпретации информации и реорганизации БДЗ; специализированные БДЗ как информационно-математические модели ФПС и вложенные фреймовые логико-лингвистические модели (тезаурусы) информационных процессов СПК ТППИ в сети эргасистемы, ситуационного функционального контроля (СФК) состояния бортовой аппаратуры СДО, ситуационного планирования натурных экспериментов с образцами СДО и прогнозирования результатов навигационных определений (СПНО); метод робастного СФК состояния СДО на основе НИТ, применение которых позволяет разработать и внедрить специальные НИТ СПК ТППИ, СФК СДО, СПНО СДО в эргасистеме, обеспечивающие значительное сокращение трудозатрат на разработку и сопровождение специального информационно-программного обеспечения соответствующих ФПС и обучение персонала.

Формализованное представление знаний  $\Phi_Q$  о процессах функционирования СДО должно отвечать следующим практическим требованиям:

*интегрированности* массивов  $M$  контрольно-измерительной информации (КИИ) о текущих алгоритмах управления  $A_y$  и значениях навигационных параметров  $N(T)$  на интервале  $T$  наблюдения функционирования СДО, т. е.:

$$\Phi_Q: \{M[A_y(T)], M[N(T)]\} \longrightarrow \\ \{Q[Y_{\text{п}}(T) \leftrightarrow Y_{\text{н}}(T)], Q[Y_D(T)]\},$$

где  $\{Q[Y_{\text{п}}(T) \leftrightarrow Y_{\text{н}}(T)]\}$  – знания (информация), позволяющие проверить по КИИ соответствие наблюдаемых процессов  $Y_{\text{н}}(T)$  процессам  $Y_{\text{п}}(T)$  правильного функ-

ционирования СДО;  $Q[Y_D(T)]$  – знания, позволяющие получить оценку проявляющегося дестабилизирующего фактора (ДФ)  $\delta \in D(T)$ , нарушающего соответствие процессов  $Y_{\text{н}}(T)$  и  $Y_{\text{п}}(T)$ ;

*инвариантности* к различным СДО, т. е.:

$$A_i(\Phi_{Q_i}) = A_j(\Phi_{Q_j}) \mid i, j = 1, \dots, m; \quad i \neq j,$$

где  $m$  – количество различных СДО, обслуживаемых  $\Phi_Q$ ;  $A_i, A_j$  – множества алгоритмов применения знаний для выполнения специальной задачи эргасистемы при управлении  $i$ -м и  $j$ -м СДО, соответственно;

*интеллектуальности*, т. е. быть обеспеченным интеллектуальным интерфейсом, который позволял бы операторам-парапрограммистам пополнять и уточнять  $Q(Y_{\text{п}} \leftrightarrow Y_{\text{н}})$  и  $Q(Y_D)$  на различных этапах «жизненного цикла» СДО: наземные ( $T_{\text{н}}$ ) и лётные ( $T_{\text{л}}$ ) испытания, штатная эксплуатация ( $T_{\text{ш}}$ ) и др.:

$$E(\Phi_Q): \{Q''[Y_{\text{п}}(T) \leftrightarrow Y_{\text{н}}(T)], Q''[Y_D(T)]\} \longrightarrow \\ \{Q'[Y_{\text{п}}(T) \leftrightarrow Y_{\text{н}}(T)], Q'[Y_D(T)]\},$$

где  $E(\Phi_Q)$  – интеллектуальный интерфейс, позволяющий оператору управляющей подсистемы осуществлять отображение неполных и неточных знаний (два штриха) в более полные и точные (один штрих);  $T \subseteq \{T_{\text{н}}, T_{\text{л}}, T_{\text{ш}}\}$ .

Специализированные БДЗ (как информационно-математические модели автоматизированных подсистем  $P_5, P_2, P_3$  (см. рис. 4): координации и планирования ТППИ, функционально-технического диагностирования, навигационных определений СДО, соответственно, обеспечивающие внедрение специальных НИТ) в качестве основных элементов содержат *фреймовые*<sup>7</sup> логико-лингвистические модели (включающие концептуальные структурные фреймы-прототипы (рис. 6), фреймы-образцы (рис. 7) и фрейм-сценарии как форму представления фреймовых описаний диалоговых процедур [15]) информационных процессов, предназначенные для переработки лингвистических данных и обеспечивающие реализацию диалоговых человеко-машинных процедур, оперативное выполнение информационных процессов ситуационного планирования и контроля СДО, хранение обобщенной (текущей, ретроспективной и др.) информации о технологии процессов, реализацию системного принципа непрерывного развития ИМО; продукционные правила, рациональные стратегии и соответствующие комплексы эффективных алгоритмов оперативной выработки центральным и периферийными элементами эргасистемы рациональных (оптимальных) управляющих организационно-технических решений; методические принципы программной реализации фреймовых моделей.

Метод<sup>8</sup> робастного (стабильного, т. е. не чувствительного к незначительному или частичному искаже-

<sup>7</sup> См.: Minskiy M. Framework for Representing Knowledge // Psychology of Computer Vision. McGraw-Hill: P. H. Winston, 1975; Кузин Л. Т. Основы кибернетики: В 2-х т. Т. 1. Математические основы кибернетики. М.: Энергия, 1973. 502 с. Т. 2. Основы кибернетических моделей. М.: Энергия, 1979. 584 с.

<sup>8</sup> Ловцов Д. А., Калашников Ю. В. Информационная технология автоматизированного ситуационного функционального контроля

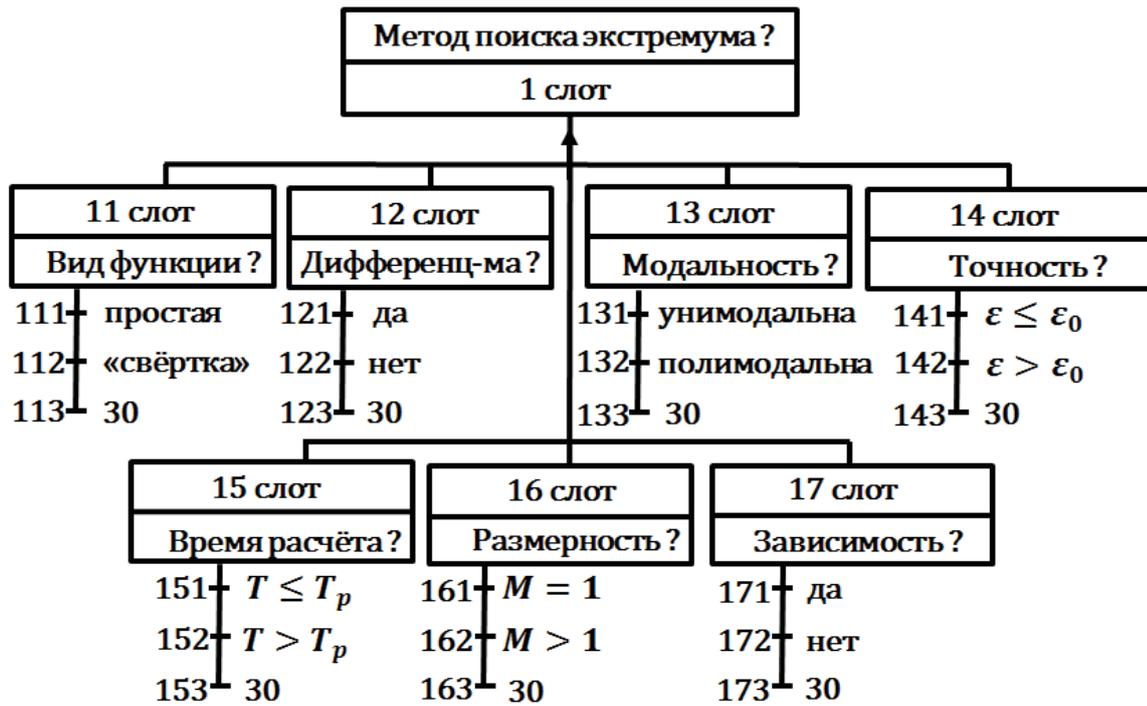


Рис. 6. Концептуальная структура фрейма-прототипа «Метод поиска экстремума» целевой функции («30 – задание отсутствует»)

нию КИИ) ситуационного функционального контроля состояния управляемого СДО (как специальный метод стохастического программирования, ориентированный на задачу) основан на том, что первоначально полагается, что СДО будет правильно функционировать на интервале наблюдения  $T$ . Поэтому для проверки правильности изменения параметров  $r_{xj} \in R_x, j=1$  текущих на  $T$  процессов  $Y_x, x=1, \dots, x_T$ , функционирования СДО используются соответствующие критерии  $\{K_{xjn}, K_{xjp}, K_{xjk}\}$ , характеризующие правильность начального состояния  $Y_x$  по  $r_{xj}$  на  $T$ , правильность протекания и правильность конечного состояния  $Y_x$  соответственно.

Если в какой-либо момент времени на  $T$  обнаруживается ситуация, похожая на рассогласование, или неопределенное состояние процесса (процессов), то предполагается возможность проявления ДФ и осуществляется проверка наличия распространения этого проявления из-за причинно-следственных связей на другие процессы функционирования. Если такая проверка подтверждает факт распространения, то принимается решение о проявлении ДФ и оператору выдаются рекомендации  $U_G$  по управлению в соответствии с текущей ситуацией функционирования СДО, в противном случае обнаруженная возможность проявления ДФ оценивается как искажение КИИ помехами.

Проверка наличия распространения проявления ДФ осуществляется по наиболее «оперативным» причинно-следственным связям, укладываемым по времени в некоторый интервал, оставляющий

оператору достаточно времени для своевременного реагирования (обеспечивается реальный масштаб времени выработки рекомендаций  $U_G$  по управлению СДО).

Правило получения результата СФК по рациональной стратегии  $W^*$  выражается формулой:

$$S_{xji} = \begin{cases} \mathbf{1}, @ S_{kxji} = \mathbf{1} \wedge \{S_{0xji}, S_{1xji}, \dots, S_{(k-1)xji}\} \longrightarrow \\ \longrightarrow \{\delta, H\} \wedge (\tau_{1xj} + \tau_{2xj} + \dots + \tau_{kxj} \leq \Delta\tau_x), \\ \delta(k), @ S_{kxji} = \delta \wedge [S_{lxji} = H \mid l (l \geq k+1) \wedge \\ \wedge (\tau_{1xj} + \tau_{2xj} + \dots + \tau_{kxj} \leq \Delta\tau_x)], \end{cases}$$

где  $S_{xji}$  – уточненный по продукционным правилам за интервал  $\Delta\tau_x$  результат СФК параметра  $r_{xj}$  на момент  $t_i$ ;  $\mathbf{1}$  – подтверждение правильности  $Y_x$ ;  $\delta(k)$  – определение ДФ в результате последнего уточнения  $S_{xji}$ , полученного на  $\Delta\tau_x$  и не равного  $H$  ( $k$  характеризует достигнутую вероятность получения точной оценки  $S_{xji} = \delta$ );  $S_{kxji}$  – результат СФК  $r_{xj}$ , уточненный по продукционным правилам с использованием результатов СФК параметров  $k$ -го уровня процессов-следствий;  $\wedge$  – знак логического «И».

Фреймовая логико-лингвистическая модель диалогового процесса оперативной математической формулировки задач СПК ТППИ содержит типовые структуры (фрейм-сценарии) формирования ситуационных исходных множеств  $A_x^{(p)}, S, R, \Delta_{x\alpha\beta}, \Delta^{o*}, x=1, \dots, n$ ; построения главной целевой функции (ГЦФ)  $F_o(W, \omega)$ ; выбора численного метода оптимизации и др. Для реализации двух последних процедур используются кон-

сложных динамических объектов // НТИ. Сер. 2. Информ. процессы и системы. 1997. № 2. С. 21–28; № 3. С. 18–26.

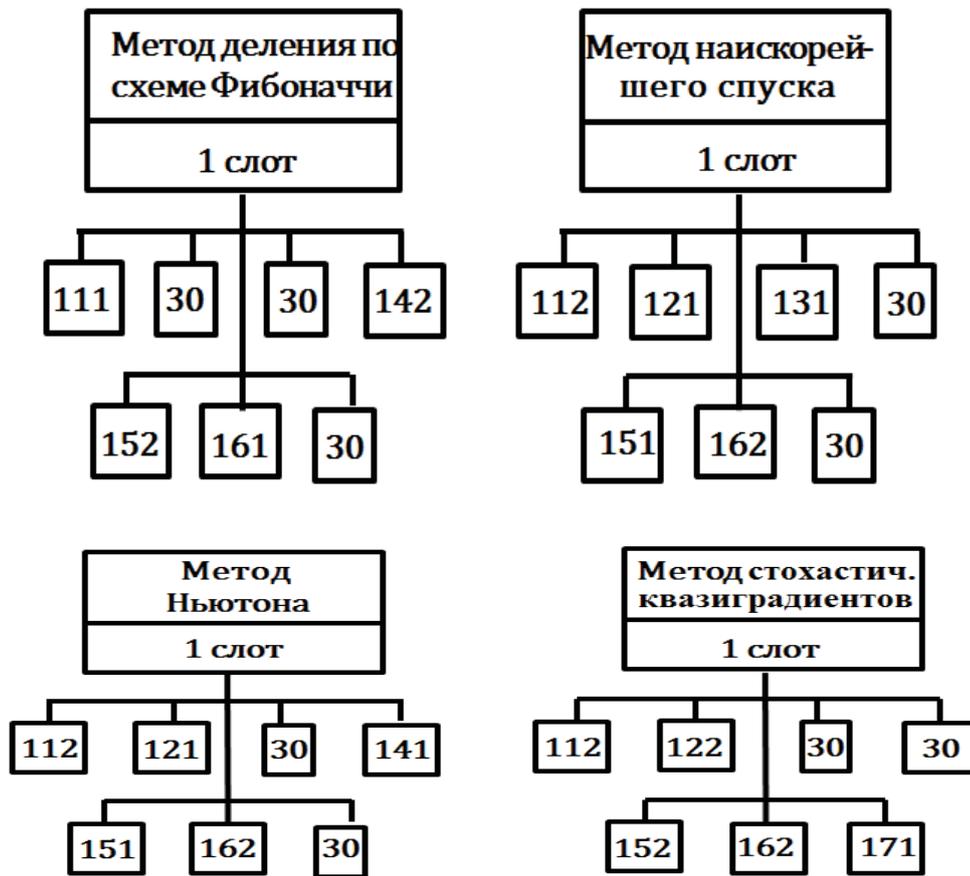


Рис. 7. Фреймы-образцы численных методов оптимизации

цептуальные многоуровневые фреймы в виде графов «и/или/или, и/или», «и/или», соответственно. Терминалы фреймов отождествлены с характерными вопросами-заданиями, предлагаемыми ЛПР, в частности, относительно:

- количества, однородности, взаимозависимости, необходимости нормализации ЛЦФ, наличия и значений приоритетно-весовых показателей и коэффициентов и др. – при построении ГЦФ;

- вида, дифференцируемости, унимодальности целевой функции, размерности и зависимости аргументов, допустимой погрешности и времени расчета и др. – при выборе численного метода оптимизации (см. рис. 6, 7).

Структура *фреймовой модели* предметной области контроля функционирования СДО представляется в виде<sup>9</sup>:

$\Phi_o := \{\Phi_A[\Phi_U(\Phi^1_U, \Phi^2_U)], \Phi_S(\Phi_P \vee \Phi_R), D(D_T, D_C)\}$ ,  
 где  $\Phi_A$  – фрейм-прототип, описывающий алгоритм управления бортовой подсистемой СДО;  $\Phi_U$  – атрибут имени экземпляра фрейма совершаемого процесса, порождаемого управляющим воздействием  $U$ ;  $\Phi^1_U, \Phi^2_U$  – атрибуты имен экземпляров субфреймов, под-

тверждающего выдачу  $U$  и определяющего правильную обработку  $U$ , соответственно;  $\Phi_S$  – атрибут имени экземпляра фрейма поддерживаемого процесса;  $\Phi_P, \Phi_R$  – атрибуты имен экземпляров фреймов повторяемого и регулируемого процессов, соответственно;  $D$  – фрейм-прототип, представляющий знания о неправильно протекающих процессах в СДО по причине проявления  $D\Phi \delta$ ;  $D_T$  – атрибут имени фрейма, описывающего распространение проявления  $\delta$  во времени в виде появления рассогласований процессов на выходах различных функциональных элементов из-за причинно-следственных связей в логической модели функционирования СДО;  $D_C$  – атрибут имени фрейма, описывающего установившиеся процессы на выходах различных элементов из-за проявления  $\delta$ .

Фреймовая *информационно-энтропийная модель* подсистемы навигационных измерений включает, в частности, структурированную совокупность фреймов, описывающих состав управляемых СДО одного класса; множества  $K^o$  требуемых значений показателей качества СДО, математических зависимостей ситуационных информационных условий наблюдаемости и управляемости процесса экспериментальной отработки СДО, типовых траекторий движения СДО, штатных вариантов применения информационных средств на участках траекторий движения СДО, наблюдаемых параметров

<sup>9</sup> Ловцов Д. А., Калашников Ю. В. Информационная технология авто-матизированного ситуационного функционального контроля сложных динамических объектов // НТИ. Сер. 2. Информ. процессы и системы. 1997. № 2. С. 21–28; № 3. С. 18–26.

СДО; фрейм-сценарий группирования и отбора наиболее информативных параметров и формирования базовых множеств задачи натурной (экспериментальной) отработки СДО; многоуровневый структурный фрейм-прототип «ДИЭ» в виде графа, фиксирующего общее производственное правило «и/или/и», с присоединенной диалоговой процедурой выбора рациональной (экспоненциальной, логистической или др.) зависимости динамики изменения апостериорной энтропии (ДИЭ) на интервале  $T = \sum_n t_n$ ,  $n = 1, \dots, N$ ; комплекс фреймов-образцов математических моделей ДИЭ в виде<sup>10</sup>:  $H_n(K \subseteq K^0) = H_n(t, \lambda, H_n, H_k, H_o, p_1, p_2)$ ,  $n = 1, \dots, N$ , где  $\lambda = A/T$  – производительность выполнения множества  $\{A\}$  доработок в течение времени  $T$  проведения  $n$  этапов, необходимых для устранения несоответствий в состоянии СДО и достижения допустимой  $H_n(K \subseteq K^0)$ ;  $H_n$  – значение энтропии  $K \subseteq K^0$  перед началом  $n$ -го этапа испытаний;  $H_o$  – минимальное значение энтропии, предельно достижимое на  $n$ -м этапе и обусловленное технологией натурной отработки СДО;  $H_k$  – априорная энтропия соответствия контролируемого параметра допуску (характеризующая разброс или степень отработанности параметра);  $p_1, p_2$  – вероятности ошибок контроля первого и второго рода, соответственно.

Модель позволяет прогнозировать многоэтапный процесс отработки СДО как уменьшение текущего значения  $H_n(t)$ ,  $n = 1, \dots, N$  для обоснованного определения требований к информационно-разрешающей способности  $H_o$  измерительного комплекса. При этом используется *информационный критерий* регулирования процесса отработки СДО:

$$I_v(\theta) = \sum_{j=1}^{n_\phi} \sum_{i=1}^{n_e-1} \ln(t_{ij}/\tau_{ij}) \leq I_v^o,$$

где  $n_\phi$  – количество СДО, обрабатываемых по этапам комплексной программы (фиксированной структуры, т. е.  $G = \emptyset$ ; см. (4)), определяющее мощность множества  $\Phi$  отображений (каждому СДО соответствует один элемент  $\phi \in \Phi$ );  $n_e$  – количество «контрольных событий» (завершения и начала смежных этапов) отработки СДО (как полное множество  $E$  составляющих систему отработки элементов);  $t_{ij}$  – величина возможного временного диапазона выполнения  $i$ -го этапа отработки  $j$ -го СДО, соответствующая интенсивности  $\Lambda$  связи между  $i$ -м и  $(i+1)$ -м элементами-событиями;  $\tau_{ij}$  – величина погрешности определения времени наступления «контрольного события», соответствующая абсолютной погрешности  $e_c$ ;  $I_v(\theta)$  – общее количество информации о прохождении  $n$  СДО этапов («контрольных событий») комплексной программы отработки;  $I_v^o$  – заданное максимально допустимое значение используемого информационного ресурса рассматриваемой системы от-

работки СДО;  $t_i / \tau_i$  – оценка качества выполнения  $i$ -го этапа отработки СДО, показывающая в какой степени значение времени выполнения этапа оказалось уточненным в результате его реализации по сравнению со сведениями, которые имелись об этом значении перед началом выполнения  $i$ -го этапа;  $\ln(t_i/\tau_i) = I_{ci}$  – количество информации для одной связи между  $i$ -м и  $(i+1)$ -м событиями, интерпретируемое как количество информации, получаемое в подсистеме  $P_5$  (см. рис. 4) координации в результате получения оперативного доклада о времени завершения  $i$ -го этапа отработки СДО.

## 6. Теоретические положения синтеза и оптимизации подсистемы контроля и защиты информации в эргасистеме

Включают *методологические положения* предметной области обеспечения защищенности (достоверности, сохранности, конфиденциальности) циркулирующей в эргасистеме информации (понятийный аппарат, системообразующая концепция гарантированного обеспечения защищенности информации в эргасистеме; парадигма, направления обеспечения и агрегированная модель информационной безопасности эргасистемы, модель человека-оператора как информационного деятеля-личности, концептуальные утверждения); *формально-математический аппарат* и метод синтеза рациональной подсистемы контроля и защиты перерабатываемой формализованной информации, метод ситуационного планирования и прогнозирования процессов обмена привилегированной информацией в неоднородной стационарно-мобильной сети эргасистемы; функционально достаточно полный комплекс эффективных алгоритмов обеспечения защищенности информации и аутентификации функциональных объектов эргасистемы; метод скрытного телеконтроля бортовых подсистем СДО, *применение* которых позволяет разработать и внедрить новую технологию контроля и защиты информации в эргасистеме, обеспечивающую требуемый уровень защищенности информации при значительном сокращении трудозатрат на подготовку и реализацию информационного обмена [8, 9, 12, 14, 17].

Исходное концептуальное *утверждение* состоит в том, что достоверность информации в эргасистеме с последовательной структурой ТППИ и контролем в каждом узле по принципу обратной связи повышается при переносе концов обратной связи назад (влево, вверх) по информационной цепи технологических операций.

Метод<sup>11</sup> ситуационного планирования и прогнозирования процессов обмена привилегированной информацией в неоднородной стационарно-мобильной сети эргасистемы (как метод целочисленного про-

<sup>10</sup> Ловцов Д. А., Панюков И. И. Информационная технология автомата-тизированного планирования определения навигационных параметров объектов ракетной техники // Автоматика и телемеханика. 1995. № 12. С. 32–46.

<sup>11</sup> Князев В. В., Ловцов Д. А. Ситуационное планирование защищенной переработки информации в АСУ испытаниями сложных динамических объектов // Автоматика и Телемеханика. 1998. № 9. С. 166–181; Ловцов Д. А. Защита информации в информационно-вычислительной сети // НТИ. Сер. 2. Информ. процессы и системы. 1997. № 1. С. 7–12.

граммирования, жестко ориентированный на структуру задачи) реализуется комплексом эффективных алгоритмов (включающим алгоритм циклического дискретного возведения в квадрат в модульной арифметике для быстрого преобразования ИМ на средствах ЭВТ), позволяющим максимизировать показатель  $S = 10 \lg(L/TL_0)$ ,  $\partial B$ , практической стойкости (как характеристику усложнения обратных преобразований  $L$ , реализующих наилучший известный метод криптоанализа, по отношению к прямым преобразованиям или к порогу  $L_0 \approx 10^{25}$  бит/с производительности современных ЭВМ, для интервала  $T$  времени).

Метод использует рекуррентные преобразования больших чисел-элементов ИМ с учетом выявленного соотношения: значение  $k$ -й степени целого положительного числа в модульной арифметике равно остатку по модулю произведения числа и значения его  $(k-1)$ -й степени в модульной арифметике, т. е. [11]:

$$M_k = M^k \bmod N = (M_{k-1}M) \bmod N,$$

где  $M_{k-1} = M^{k-1} \bmod N$ ;  $N, k > 0$  – целые числа;  $1 < M < N$ .

Метод<sup>12</sup> скрытого автоматизированного телеконтроля функционального состояния бортовых подсистем СДО (как метод булевого стохастического программирования) основан на применении функционально достаточно полного комплекса алгоритмов выполнения (решения) частных задач телеконтроля и использовании информационного условия наблюдаемости в виде (7).

Решение задачи эффективного (достоверного, скрытого, оперативного) телеконтроля при уменьшении материальных и энергетических затрат на его реализацию состоит в повышении адаптивности телеконтроля к реально возникающим ситуациям на СДО и во внешней среде его функционирования, а также в применении автоматизированных структурно-семантических преобразований ТМИ с последующим анализом (структурным, сравнительным, статистическим и др.) в пункте телеконтроля полученных от СДО сообщений. Сущность преобразований ТМИ заключается в определении (с помощью дифференцирования потенциально-импульсных функций алгебры логики) минимально-необходимого числа обобщенных наблю-

даемых параметров, характеризующих работоспособность подсистем СДО, образованной функционально-связанными приборами.

### 7. Комплекс эффективных алгоритмов из состава ИМО информационных технологий СПК, СФК, СПНО, КЗИ

Включает технологии активной защиты: с применением «информационного» и «организационного» оружия [17], позволяет принимать оперативные и обоснованные управляющие организационно-технические решения при управлении СДО и их натурной отработкой с учетом меняющейся обстановки на основе рационального использования ресурсов автоматизированного имитационно-моделирующего комплекса на базе штатных средств эргасистемы [2, 3, 5, 7, 14, 15, 17, 21].

### Заключение

Разработанные основы информационной теории эргасистем, в целом обобщающие и развивающие результаты общей информационной теории кибернетических систем и общей теории эргасистем, представляют собой совокупность методологических и теоретических положений о принципах и структурах, логической организации (технологии), системе способов и методик (методов и показателей), комплексе формально-математических средств информационного описания, представления, синтеза и оптимизации интегрированной эргасистемы.

Положения ИТ эргасистем представляют практическую значимость при решении задач оперативного планирования и автоматизированного управления СДО и натурной отработкой СДО новой техники. Разработанные алгоритмы из состава ИМО эргасистемы имеют форму функционально законченных модулей, методологически, организационно и программно (на штатных ЭВМ) согласованных между собой, и позволяют оперативно вырабатывать качественные ситуационные решения задач планирования и координации процессов защищенной переработки КИИ в сети эргасистемы, функционально-технического контроля и диагностирования СДО, планирования определения навигационных параметров образцов СДО в ходе натурной отработки и др.

<sup>12</sup> Ловцов Д. А., Бурый А. С. Телеметрическая система со сжатием массива информации: Патент на изобретение RUS 1425754 РФ // Б. И. 1988. № 35. С. 243.

Рецензент: **Бетанов Владимир Вадимович**, доктор технических наук, профессор, член-корреспондент Российской академии ракетных и артиллерийских наук, начальник центра АО «Российские космические системы», г. Москва, Россия.

E-mail: [vlavab@mail.ru](mailto:vlavab@mail.ru)

### Литература

1. Бетанов В. В., Ларин В. К., Тюлин А. Е. Системный подход к решению задач информационного обеспечения управления КА. М. : Радиотехника, 2018. 252 с.
2. Бурый А. С. Отказоустойчивые распределенные системы переработки информации : монография. М. : Горячая линия – Телеком, 2016. 128 с.

3. Бурый А. С., Сухов А. В. Оптимальное управление сложным техническим комплексом в автоматизированном информационном пространстве // Автоматика и телемеханика. 2003. № 8. С. 145–162.
4. Глазов Б. И. Системология информационных отношений в сфере управления : монография. М. : ВА им. Петра Великого, 2005. 244 с.
5. Информатизация управления : монография / Под ред. Д. А. Ловцова. М. : ВА им. Петра Великого, 2003. 263 с.
6. Кульба В. В., Ковалевский С. С., Шелков А. Б. Достоверность и сохранность информации в АСУ : монография. М.: Синтег, 2003. 500 с.
7. Лобан А. В. Информационная технология распределенного диагностирования космических аппаратов : монография. М. : ДПК Пресс, 2015. 144 с.
8. Ловцов Д. А. Системология правового регулирования информационных отношений в инфосфере : монография. М. : РГУП, 2016. 316 с.
9. Ловцов Д. А. Информационная теория эргасистем: Тезаурус. М. : Наука, 2005. 248 с.
10. Ловцов Д. А. Концепция комплексного «ИКС»-подхода к исследованию сложных правозначимых явлений как систем // Философия права. 2009. № 5. С. 40–45.
11. Ловцов Д. А. Основные методологические понятия, концептуальные принципы и теоретико-прикладные положения правовой информатики // Правовая информатика. 2018. № 3. С. 4–15.
12. Ловцов Д. А. Проблема гарантированного обеспечения информационной безопасности крупномасштабных автоматизированных систем // Правовая информатика. 2017. № 3. С. 66–74.
13. Ловцов Д. А. Распределение информационных мер в эргасистеме // НТИ. Сер. 2. Информ. процессы и системы. 2002. № 10. С. 17–23.
14. Ловцов Д. А. Методы защиты информации в АСУ сложными динамическими объектами // НТИ. Сер. 2. Информ. процессы и системы. 2000. № 5. С. 29–45.
15. Ловцов Д. А. Введение в информационную теорию АСУ : монография. М. : ВА им. Петра Великого, 1996. 434 с.
16. Ловцов Д. А., Богданова М. В. Информационно-статистические показатели качества проектных инвестиций // НТИ. Сер. 2. Информ. процессы и системы. 2000. № 12. С. 28–36.
17. Ловцов Д. А., Сергеев Н. А. Управление безопасностью эргасистем : монография / Под ред. Д. А. Ловцова. М. : РАУ – Университет, 2001. 224 с.
18. Омельченко В. В. Общая теория классификации. Часть I. Основы системологии познания действительности / Предисл. Д. А. Ловцова. М. : Книжный мир, 2008. 436 с.
19. Омельченко В. В. Общая теория классификации. Часть II. Теоретико-множественные основания. М. : Либроком, 2010. 296 с.
20. Сухов А. В. Динамика информационных потоков в системе управления сложным техническим комплексом // Теория и системы управления. 2000. № 4. С. 111–120.
21. Сухов А. В., Зайцев М. И. Модельно-алгоритмическое обеспечение информационных систем управления. М. : Моск. ун-т им. С. Ю. Витте, 2016. 128 с.

## THE INFORMATION THEORY OF ERGASYSTEMS: BASIC PROPOSITIONS

*Dmitrii Lovtsov, Doctor of Science (Technology), Professor, Merited Scientist of the Russian Federation, Deputy Director for Research of Lebedev Institute of Precision Mechanics and Computer Engineering of the Russian Academy of Sciences, Head of the Department of Information Technology Law, Informatics and Mathematics of the Russian State University of Justice, Moscow, Russian Federation.*

**E-mail:** [dal-1206@mail.ru](mailto:dal-1206@mail.ru)

**Keywords:** *information theory, ergasystems, conceptual statements, information value, information processing, information security, information efficiency, information conditions, information measures, information basis, information technologies, situational planning, principles, models, methods, requirements.*

### **Abstract.**

**Purpose of the paper:** *improving the scientific and methodological basis of the legal informatics theory.*

**Methods used:** *system analysis, conceptual logical and mathematical modeling of ergasystems and information processes, formal logical development of efficient mathematical methods having methodological importance for legal informatics.*

**Results obtained:** *a general substantive characterisation of theoretical methodological and formal mathematical propositions of the information theory of ergasystems having theoretical and practical significance in sphere of informatisation and automation of control (regulation), relevant production and education; mathematical models of the ergasystem and*

## Теоретические основы правовой информатики

*functional subsystems, information process, information measurement, decision-making situation, task formulation process; a system of information indicators and efficiency criterion for an ergasystem; observability and controllability conditions for complex dynamic objects (CDO); mathematical methods: test dynamic optimisation of situational ordering of information processing tasks in a hierarchical system, information distributed teleprocessing, robust situational functional monitoring of a CDO's state, situational planning and forecasting the processes of exchange of privileged information in a heterogeneous stationary-cum-mobile system, remote monitoring of a CDO's onboard subsystems.*

*The importance of the considered propositions is due to the invariance of a significant part of them as regards a specific problem area (function) of control.*

### References

1. Betanov V. V., Larin V. K., Tiulin A. E. Sistemnyi podkhod k resheniiu zadach informatsionnogo obespecheniia upravleniia KA, M. : Radiotekhnika, 2018, 252 pp.
2. Buryi A. S. Otkazoustoichivye raspredelennye sistemy pererabotki informatsii : monografiia, M. : Goriachaia liniia – Telekom, 2016, 128 pp.
3. Buryi A. S., Sukhov A. V. Optimal'noe upravlenie slozhnym tekhnicheskim kompleksom v avtomatizirovannom informatsionnom prostranstve, Avtomatika i telemekhanika, 2003, No. 8, pp. 145-162.
4. Glazov B. I. Sistemologiiia informatsionnykh otnoshenii v sfere upravleniia : monografiia, M. : VA im. Petra Velikogo, 2005, 244 pp.
5. Informatizatsiia upravleniia : monografiia, pod red. D. A. Lovtsova, M. : VA im. Petra Velikogo, 2003, 263 c.
6. Kul'ba V. V., Kovalevskii S. S., Shelkov A. B. Dostovernost' i sokhrannost' informatsii v ASU : monografiia, M. : Sinteg, 2003, 500 pp.
7. Loban A. V. Informatsionnaia tekhnologiiia raspredelenного diagnostirovaniia kosmicheskikh apparatov : monografiia, M. : DPK Press, 2015, 144 pp.
8. Lovtsov D. A. Sistemologiiia pravovogo regulirovaniia informatsionnykh otnoshenii v infosfere : monografiia, M. : RGUP, 2016, 316 pp.
9. Lovtsov D. A. Informatsionnaia teoriia ergasistem: Tezaurus, M. : Nauka, 2005, 248 c.
10. Lovtsov D. A. Kontseptsiia kompleksnogo "IKS"-podkhoda k issledovaniiu slozhnykh pravoznachimykh iavlenii kak sistem, Filosofii prava, 2009, No. 5, pp. 40-45.
11. Lovtsov D. A. Osnovnye metodologicheskie poniatii, kontseptual'nye printsipy i teoretiko-prikladnye polozheniia pravovoi informatiki, Pravovaia informatika, 2018, No. 3, pp. 4-15.
12. Lovtsov D. A. Problema garantirovannogo obespecheniia informatsionnoi bezopasnosti krupnomasshtabnykh avtomatizirovannykh sistem, Pravovaia informatika, 2017, No. 3, pp. 66-74.
13. Lovtsov D. A. Raspredelenie informatsionnykh mer v ergasisteme, NTI, ser. 2, Inform. protsessy i sistemy, 2002, No. 10, pp. 17-23.
14. Lovtsov D. A. Metody zashchity informatsii v ASU slozhnymi dinamicheskimi ob'ektami, NTI, ser. 2, Inform. protsessy i sistemy, 2000, No. 5, pp. 29-45.
15. Lovtsov D. A. Vvedenie v informatsionnuu teoriuu ASU : monografiia, M. : VA im. Petra Velikogo, 1996, 434 c.
16. Lovtsov D. A., Bogdanova M. V. Informatsionno-statisticheskie pokazateli kachestva proektnykh investitsii, NTI, ser. 2, Inform. protsessy i sistemy, 2000, No. 12, pp. 28-36.
17. Lovtsov D. A., Sergeev N. A. Upravlenie bezopasnost'iu ergasistem : monografiia, pod red. D. A. Lovtsova, M. : RAU – Universitet, 2001, 224 c.
18. Omel'chenko V. V. Obshchaia teoriia klassifikatsii. Chast' I. Osnovy sistemologii poznaniia deistvitel'nosti, predisl. D. A. Lovtsova, M. : Knizhnyi mir, 2008, 436 pp.
19. Omel'chenko V. V. Obshchaia teoriia klassifikatsii. Chast' II. Teoretiko-mnozhestvennye osnovaniia, M. : Librokom, 2010, 296 pp.
20. Sukhov A. V. Dinamika informatsionnykh potokov v sisteme upravleniia slozhnym tekhnicheskim kompleksom, Teoriia i sistemy upravleniia, 2000, No. 4, pp. 111-120.
21. Sukhov A. V., Zaitsev M. I. Model'no-algoritmicheskoe obespechenie informatsionnykh sistem upravleniia, M. : Mosk. un-t im. S. lu. Vitte, 2016, 128 pp.

# ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НОРМАТИВНО-СПРАВОЧНОЙ ИНФОРМАЦИИ СУДЕБНОГО ДЕЛОПРОИЗВОДСТВА ДЛЯ ЗАДАЧ ВЕДЕНИЯ СУДЕБНОЙ СТАТИСТИКИ

Андрюшечкина И.Н.\*

**Ключевые слова:** нормативная справочная информация, программное изделие «Организационное обеспечение» ГАС «Правосудие», первичный статистический учет, формально-логический контроль, логико-юридический контроль, обеспечение достоверности первичного учета, ведение судебной статистики.

## Аннотация.

**Цель работы:** совершенствование научно-методической базы ведения нормативно-справочной информации, взаимодействия информационного обеспечения программных изделий ГАС «Правосудие» для задач ведения судебной статистики.

**Методы:** системный анализ информационных систем, концептуально-логическое моделирование предметной области, экспертное оценивание.

**Результаты:** исследованы структура и содержание нормативной справочной информации, используемой в автоматизированных информационных системах для первичного статистического учета в судебном делопроизводстве; исследованы прагматические возможности базовых электронных справочников как источников нормативной справочной информации для программных изделий ГАС «Правосудие» и правила разработки статистических отчетов; рассмотрены задачи ведения судебной статистики, которые решаются с использованием функционала программного обеспечения по ведению нормативной справочной информации; дана развернутая технико-правовая оценка современного состояния практического инструментария ГАС «Правосудие» в области ведения судебной статистики; сформулированы рекомендации и требования по развитию программных изделий «Организационное обеспечение», «Судимость», «АМИРС», «Судебная статистика».

DOI: 10.21681/1994-1404-2019-3-21-40

## Введение

Единство нормативной<sup>1</sup> справочной информации для всей судебной системы является одним из необходимых условий обеспечения единства информационного пространства [12, 13] судебной системы, в том числе, единого содержания статистических показателей. Нормативную справочную информацию (НСИ) можно определить как информацию, заимствованную из нормативных документов и справочников и используемую при функционировании автоматизированной системы<sup>2</sup> [9].

Вопросы разработки и сопровождения базы НСИ в связи с созданием автоматизированных информационных систем (АИС) управления данными<sup>3</sup>, подверженными периодическим изменениям вследствие изменения законодательства, а также в связи с необходимостью взаимодействия различных информационных систем и разрабатываемых приложений, решающих отдельные задачи в системе, в том числе, задачи организации межведомственного взаимодействия и др., достаточно часто поднимаются в научной [1—7, 10, 11, 16] и специальной литературе<sup>4</sup>.

<sup>1</sup> Определение «нормативная» означает соответствие законодательству и ведомственным нормативным правовым актам.

<sup>2</sup> См.: Никитин В., Алексеев Р., Заборов М. Восходящая «Звезда» MDM // Директор информационной службы. 2008. № 09 [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.osp.ru/cio /2008/09/5387150/>, свободный. Загл. с экрана.

<sup>3</sup> В том числе, в связи с созданием и развитием Государственной автоматизированной системы (ГАС) Российской Федерации «Правосудие». ГАС «Правосудие» — это территориально распределенная автоматизированная информационная система, предназначенная для формирования единого информационного пространства судов общей юрисдикции и системы Судебного департамента при Верховном Суде Российской Федерации.

<sup>4</sup> См.: Андрюшечкина И. Н. Судебная статистика: Учеб. пособие. М.: «Проспект», 2016. 272 с.; Правовая статистика: Учебник и практикум для академического бакалавриата / И. Н. Андрюшечкина, Л. К. Савюк, Ю. А. Бикбулатов; под ред. Л. К. Савюка. М.: «Юрайт»,

\* **Андрюшечкина Ирина Николаевна**, кандидат юридических наук, доцент кафедры информационного права, информатики и математики Российского государственного университета правосудия, начальник отдела организационно-методического обеспечения ведения судебной статистики Главного управления организационного обеспечения деятельности судов Судебного департамента при Верховном Суде Российской Федерации, г. Москва, Российская Федерация.

E-mail: [andr-home2008@yandex.ru](mailto:andr-home2008@yandex.ru)

В состав НСИ традиционно входят: справочники, словари, линейные и иерархические списки, классификаторы, реестры, кодификаторы, данные из которых используются при формировании текущих документов<sup>5</sup>. База НСИ — это не просто база данных, а сложно организованная система с множеством перекрестных ссылок между отдельными справочниками и классификаторами. Особенно важен механизм поддержки актуальности справочной информации. Требования к полноте, точности и актуальности информации в базе НСИ гораздо жестче, чем в обычной базе данных, так как при функционировании любой информационной системы, включая АСУ, информационное наполнение прикладных задач зависит от НСИ. То есть НСИ является «фундаментом» информационной базы всей автоматизированной системы, управление которой должно быть централизованным.

Централизованное ведение базы НСИ судебной системы осуществляется службой Информационно-аналитического центра (ИАЦ) Судебного департамента<sup>6</sup> (<http://iac.cdep.ru/>) при Верховном суде Российской Федерации (<http://www.cdep.ru/index.php?id=5>) в соот-

ветствии с положениями Устава ИАЦ<sup>7</sup> и утвержденным государственным заданием Судебного департамента<sup>8</sup>.

Ведение базы НСИ осуществляется с использованием программного изделия «Организационное обеспечение» подсистемы «Организационное обеспечение»<sup>9</sup> (ПИ «ОО») ГАС РФ «Правосудие» (<https://techportal.sudrf.ru/>). ПИ «ОО» предназначено для создания, ведения, распространения классификаторов, справочников и словарей, а также для обеспечения информационной совместимости и технологического единства информационных потоков судов общей юрисдикции и системы территориальных органов Судебного департамента.

При разработке ПИ «ОО» изначально подразумевалось ведение данной работы специально организованной службой специалистов — Службой ведения справочников. В период разработки и многолетней доработки под нужды пользователей самого ПИ «ОО» и процесса внедрения программных изделий ГАС «Правосудие» в судах, использующих справочники как составную часть информационного обеспечения, вопрос о необходимости постоянного сопровождения возникал периодически, и в течение нескольких лет эксплуатации ГАС «Правосудие»<sup>10</sup> работы по сопровождению справочников включались в техническое задание организации — головного исполнителя работ, который одновременно проводил модификацию ПИ «ОО» под решаемые задачи.

Работа по ведению базы НСИ является в большой степени *научно-исследовательской*, требующей участия квалифицированных специалистов как в предметной области судебного производства, так и в области разработки и эксплуатации информационных систем;

2016. 409 с.; Асадуллаев С. Три стратегии создания хранилищ данных: данные, метаданные и НСИ [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.interface.ru/home.asp?artId=21229>, свободный. Загл. с экрана; Коновал Д. Создание единой системы управления нормативно-справочной информацией: подходы, технологии, этапы и результаты // Газовая промышленность. 2009. 1 авг. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.epam-group.ru/about/newsroom/in-the-news/2009/sozдание-edinoy-sistemy-upravleniya-normativno-spravochnoy-informaciyey-podhody-tehnologii-etapy-i-rezultaty>, свободный. Загл. с экрана; Колесов А. Технология управления нормативно-справочной информацией корпоративного уровня // PC Week/RE (480), 2005, No. 18 [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.itweek.ru/idea/article/detail.php?ID=70392>, свободный. Загл. с экрана.

<sup>5</sup> См.: Жиляев А. Х. Управление нормативно-справочной информацией в информационных системах // Системы управления бизнес-процессами [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://journal.itmane.ru/node/823>, свободный. Загл. с экрана.

<sup>6</sup> См.: Федеральный закон от 8 января 1998 г. № 7-ФЗ (ред. от 30.10.2018) «О Судебном департаменте при Верховном Суде Российской Федерации» // СПС «КонсультантПлюс». В соответствии с ч. 3. ст. 1 Закона под осуществлением полномочий Судебного департамента по формированию единого информационного пространства федеральных судов и мировых судей в настоящем Федеральном законе понимаются: 1) для федеральных судов — осуществление мероприятий по созданию совокупности баз данных и банков данных, разработка единых технологий их ведения и использования, создание информационных систем и использование информационно-телекоммуникационных сетей, функционирующих на основе единых принципов и общих правил;

<sup>2</sup> для мировых судей — осуществление мероприятий по включению информационных ресурсов мировых судей в объединенные базы данных и банки данных, установление единых технических требований к функционированию информационных систем и использованию информационно-телекоммуникационных сетей, функционирующих на основе единых принципов и общих правил. В соответствии с ч. 3 ст. 2 Закона Судебный департамент осуществляет функции и полномочия учредителя и собственника имущества федерального государственного бюджетного учреждения «Информационно-аналитический центр поддержки ГАС «Правосудие».

<sup>7</sup> См.: Приказ Судебного департамента от 12 июля 2018 г. № 113 «Об утверждении Устава федерального государственного бюджетного учреждения «Информационно-аналитический центр поддержки ГАС «Правосудие» // СПС «КонсультантПлюс». В соответствии с Уставом ФГБУ ИАЦ Судебного департамента предметом и основными целями деятельности являются «хранение и автоматизированная обработка судебной информации, включая электронные архивы судебных дел, интеграция информационных ресурсов и данных судебной статистики» (п. 2.1, пп. «в», «г»). В соответствии с пп. «в» п. 2.2 Устава ИАЦ осуществляет как один из основных видов деятельности «техническое обеспечение формирования единого информационного пространства федеральных судов и мировых судей».

<sup>8</sup> См.: Приказ Судебного департамента от 28 декабря 2018 г. № 342 «Об утверждении государственного задания федеральному государственному бюджетному учреждению «Информационно-аналитический центр поддержки ГАС «Правосудие» на 2019 год и плановый период 2020 и 2021 годов», где п. 5.5 — показатель «ведение информационных ресурсов и баз данных» предусматривающий «ведение НСИ (системных справочников, классификаторов) всех подсистем ГАС «Правосудие» (кроме справочника «Судья», актуализация на объектах автоматизации» (для информации: справочник Судьи ведётся непосредственно работниками Управления государственной службы и кадров Судебного департамента).

<sup>9</sup> См.: Описание применения программного изделия «Организационное обеспечение» подсистемы «Организационное обеспечение» ГАС «Правосудие» (ИРЦВ.80373-12 31 01); Руководство оператора ПИ ОО, части 1 и 2 (ИРЦВ.80373-12 34 01-1 и 2).

<sup>10</sup> См.: Приказ Судебного департамента от 17 марта 2014 г. № 52 «Об утверждении Положения об организации эксплуатации Государственной автоматизированной системы Российской Федерации «Правосудие» // СПС «КонсультантПлюс».

предполагает долгосрочное планирование работ, использование результатов ранее выполненных многолетних работ по накоплению и актуализации контента справочников, что невозможно в случаях передачи данной работы по договору очередному победителю конкурсных мероприятий. С созданием ИАЦ Судебного департамента<sup>11</sup> ведение базы НСИ (централизованное ведение классификаторов и справочников ГАС «Правосудие», а также централизованное распространение актуализированной информации на объекты ГАС «Правосудие») в интересах судебной системы осуществляется в центральном аппарате ИАЦ Судебного департамента.

ИАЦ Судебного департамента в соответствии с требованиями указанного государственного Задания (п. 1.10) разработан Регламент<sup>12</sup> централизованного ведения нормативной справочной информации для ГАС РФ «Правосудие», который определяет: перечень мероприятий по поддержанию НСИ в актуальном состоянии; порядок внесения изменений в НСИ; порядок распространения НСИ на объекты автоматизации; ответственных за выполнение работ по поддержанию в актуальном состоянии НСИ и по её распространению.

В Регламенте под нормативной справочной информацией ГАС «Правосудие» понимается фонд справочников, который включает: общероссийские классификаторы, общесистемные справочники (справочники, используемые в нескольких подсистемах ГАС «Правосудие»); локальные справочники, используемые для обеспечения функционирования ПИ «ОО». Локальные справочники, которые используются только в одном программном изделии, в ПИ «ОО» не ведутся.

С точки зрения источника происхождения справочники подразделяются на импортируемые и создаваемые. Все общесистемные справочники являются *экспортируемыми* как во внутренние программные изделия, входящие в состав ГАС «Правосудие», так и во внешние АИС<sup>13</sup>. Под работой со справочниками и клас-

сификаторами понимается процесс ввода, загрузки и последующего использования справочников и классификаторов. В ПИ «ОО» ведутся общесистемные справочники и классификаторы, включая общероссийские классификаторы<sup>14</sup>.

### 1. Сопровождение нормативной справочной информации

Ведение базы НСИ осуществляется для обеспечения актуальности информационного обеспечения АИС, осуществляющих поддержку судебного производства (распределения дел, судебного делопроизводства и формирования на основе учетных данных статистической отчетности). Ведение базы НСИ в ГАС «Правосудие» осуществляется для обеспечения информационной совместимости и технологического единства информационных потоков судов общей юрисдикции и системы Судебного департамента. Справочники выгружаются (экспортируются) в формате XML-файлов для автоматизированной загрузки в программные изделия — потребители справочников.

Контроль за информационным наполнением справочников осуществляют лица, назначаемые руководителями структурных подразделений Судебного департамента, в соответствии со специальным Приказом Судебного департамента<sup>15</sup>. Справочники используются программными изделиями ГАС «Правосудие», обеспечивающими в том числе процессы судебного делопроизводства и первичного статистического учета в нем, формирования статистической отчетности<sup>16</sup>, сбора и обработки судебной и ведомственной статистики, ведения кадровой информации.

---

в суды и ход судебного производства по ним и заинтересованными в получении актуальных сведений от первоисточника. До внедрения в промышленную эксплуатацию программно-технологического комплекса для централизованного информационного обмена с государственными информационными системами для заинтересованных внешних пользователей используется указанный информационный ресурс.

<sup>14</sup> Общероссийские классификаторы являются импортируемыми справочниками, поступают из ГМЦ Росстата. В статистическом учете в правовой статистике используются также такие общероссийские классификаторы, как Общероссийский классификатор органов государственной власти и управления (ОКОГУ), Общероссийский классификатор объектов административно-территориальных образований (ОКАТО), Общероссийский классификатор стран мира (ОКСМ). Также импортируемым справочником является Справочник правоохранительных органов, получаемый из Генеральной прокуратуры РФ. В уголовно-правовой статистике этот справочник имеет большое значение, поскольку используется как для первичного учета уголовных дел в органах предварительного расследования, так и в судебной системе.

<sup>15</sup> См.: Приказ Судебного департамента от 14 мая 2015 года № 125 «Об организации эксплуатации, сопровождения и развития Государственной автоматизированной системы Российской Федерации «Правосудие» и автоматизированных систем федеральных арбитражных судов» (в редакции от 24.01.2019) // СПС «КонсультантПлюс».

<sup>16</sup> См.: Приказ Судебного департамента от 28 декабря 2018 г. № 342 «Об утверждении государственного задания федерального государственному бюджетному учреждению «Информационно-аналитический центр поддержки ГАС «Правосудие» на 2019 год и плановый период 2020 и 2021 годов» // СПС «КонсультантПлюс».

---

<sup>11</sup> Федеральное государственное бюджетное учреждение «Информационно-аналитический центр поддержки ГАС «Правосудие» (ФГБУ ИАЦ Судебного департамента) создано распоряжением Правительства Российской Федерации от 2 мая 2012 г. № 681-р во исполнение поручения Президента Российской Федерации от 15 декабря 2010 г. № Пр-3645 и решения Президиума Совета при Президенте Российской Федерации по развитию информационного общества в Российской Федерации от 14 апреля 2011 г.

<sup>12</sup> Регламент централизованного ведения нормативно-справочной информации Государственной автоматизированной системы Российской Федерации «Правосудие», версия 2 (проект документа разработан Информационно-аналитическим центром Судебного департамента) в 2019 г.

<sup>13</sup> Справочники федеральных судов и судебных участков мировых судей ведутся ИАЦ Судебного департамента в ПИ «ОО» и участвуют в информационном обмене между информационными системами государственных органов: по соглашению с Генеральной прокуратурой РФ выгружаются ежемесячно в html-формате и размещаются в определенной папке FTP-сервера Судебного департамента, к которой установлен ограниченный доступ пользователей. Этим же ресурсом для получения справочников федеральных судов и судебных участков мировых судей пользуется ФССП России. Понятно, что справочники судов и судей используются многими внешними информационными системами, осуществляющими учет обращений

В организации статистического учета НСИ занимает важное место и используется для первичного статистического учета в судебном делопроизводстве, кодирования информации (для удобства ввода, хранения и передачи в информационных системах) и интеграции информационных ресурсов, накапливаемых в разных АИС.

Значение централизованного ведения справочников, используемых в судебном делопроизводстве, и выгрузку их в согласованных электронных форматах для использования в программах-потребителях нельзя переоценить в условиях постоянных изменений<sup>17</sup> как в судоустройстве, уголовном, гражданском и административном законодательстве, в судебном процессе, так и в условиях, когда в судах используется различное специальное программное обеспечение разных разработчиков, в том числе не входящее в состав ГАС «Правосудие»<sup>18</sup>.

Использование АИС судебного делопроизводства для формирования судебной статистики предъявляет дополнительные требования к их информационному обеспечению, в том числе обеспечению логико-юридического контроля корректности содержащихся в АИС данных, использования актуальных юридических справочников.

Как известно, первый этап статистической работы — *статистическое наблюдение* — осуществляется в рамках автоматизированного судебного делопроизводства, *первичный статистический учет* осуществляется в электронных картотеках, где по утвержденным статистическим признакам<sup>19</sup> осуществляется учет производств по делам и материалам. Дело<sup>20</sup> и матери-

ал<sup>21</sup> в первой инстанции и производства в апелляционной, кассационной и надзорной инстанциях являются для ведения судебной статистики *единицами* статистического учета или единицами соответствующих статистических совокупностей<sup>22</sup>. Кроме того, отдельной статистической совокупностью являются подсудимые — лица, в отношении которых в суд были направлены уголовные дела или судом (мировым судьей) приняты к уголовному производству заявления по составам преступлений частного обвинения. Статистическая отчетность, формируемая по этой статистической совокупности на основе программы статистического наблюдения (статистической карточки на подсудимого)<sup>23</sup>, называется *статистикой судимости*. Формы отчетности по судимости являются *статистической разработкой* — программой сводки статистической карточки на подсудимого<sup>24</sup> и представляют собой совокупность связанных по содержанию статистических таблиц, в подлежащем которых (в строках) группируются составы преступлений как по отдельным составам Особенной части Уголовного кодекса (УК) РФ<sup>25</sup>, так и по статьям в целом или группе статей, а также по главам и разделам УК РФ.

Так как расчет *статистических показателей* по утвержденным формам осуществляется на стороне

---

гражданское дело, рассматриваемое в порядке, предусмотренном Гражданским процессуальным кодексом (ГПК) РФ; административное дело, рассматриваемое в порядке, предусмотренном Кодексом административного судопроизводства (КАС) РФ; дело об административном правонарушении, рассматриваемое в соответствии с Кодексом об административных правонарушениях (КоАП) по протоколам об административном правонарушении, а также в соответствии с Законами субъектов РФ, устанавливающие административную ответственность.

<sup>21</sup> Производства по материалам судебного контроля досудебного уголовного производства об избрании мер пресечения и иных следственных действий; материалы в порядке исполнения приговоров, рассматриваемые в порядке, предусмотренным УПК РФ; материалы в порядке исполнения судебных решений и иные производства не по существу предъявленных требований, рассматриваемые в порядке ГПК, КАС и КоАП РФ, а также вынесенных в порядке гражданского и административного судопроизводства).

<sup>22</sup> В апелляционной и кассационной инстанциях единицей статистической совокупности является апелляционное и кассационное дело, являющееся производством по апелляционным жалобам и представлениям на судебные акты, вынесенные как по существу обвинения, требования, так и по промежуточным судебным постановлениям, вынесенным в ходе судебного производства по таким делам, а также жалобы на судебные акты, вынесенные по рассмотренным материалам. Для пересмотра дел об административных правонарушениях, поскольку кроме постановлений, вынесенных судьями, рассматриваются жалобы на постановления иных государственных органов, производства по жалобам имеют названия первый, второй пересмотр и пересмотр вступивших в силу постановлений.

<sup>23</sup> Приказ Судебного департамента от 21 декабря 2018 г. № 325 «Об утверждении статистической карточки на подсудимого». URL: <http://www.cdep.ru/index.php?id=78>.

<sup>24</sup> Формы № 10.1, 10.2, 10.3, 10.3.1, 10.4.1, 10.4.2, 10.5, 10а, 11, 11.1, 11.2, 11а, 12, 6 МВ-НОН.

<sup>25</sup> В случаях, когда изменения в УК РФ существенно изменяют по содержанию диспозицию состава преступления, то в статистической отчетности могут выделяться статистические показатели по отдельным старым и новым редакциям составов преступлений. Так, например, отдельные редакции частей ст. 290 УК РФ выделены в форме 10.4.1.

---

<sup>17</sup> Частоту и объем изменений в справочниках, и соответственно, актуализации информационного обеспечения в судебных органах программных изданий ГАС «Правосудие» можно оценить, ознакомившись на Интернет-портале ГАС «Правосудие» с новостями технической поддержки.

<sup>18</sup> В федеральных судах общей юрисдикции используется программное изделие «Судебное делопроизводство» подсистемы «Судебное делопроизводство и статистика» ГАС Правосудие, кроме федеральных судов общей юрисдикции в г. Москве, где используется автоматизированное судебное делопроизводство, разработанное компанией КРОК, не входящее в состав ГАС Правосудие; на большинстве судебных участков мировых судей используется программное изделие АМИРС, в нескольких субъектах Российской Федерации, в том числе в г. Москве, программный комплекс «Мировые судьи», разработанный компанией КРОК, а также в ряде субъектов используются иные собственные разработки автоматизированного судебного делопроизводства (например, на судебных участках мировых судей г. Санкт-Петербурга).

<sup>19</sup> Приказами Судебного департамента утверждаются статистическая карточка на подсудимого, инструкции по судебному делопроизводству, которые в приложениях содержат учетно-статистические карточки (УСК), определяющие обязательный состав учетных реквизитов картотек судебного делопроизводства и формирующиеся в автоматизированных системах как отчетные формы сведений, зарегистрированных по делам в электронных картотеках и журналах.

<sup>20</sup> Под делом (производством по делу в первой инстанции) в судебном делопроизводстве и судебной статистике понимается в судах общей юрисдикции: уголовное дело, поступающее с обвинением или принятое к производству по делам частного обвинения; дело, поступающее в суд с ходатайством следственных органов о прекращении уголовного преследования и назначении судебного штрафа;

АИС, осуществляющей учет сведений, т. е. определяется разработчиком автоматизированного судебного делопроизводства и зависит от его модели судебного делопроизводства и настроенных процедур расчета, то использование одинаковых значений учетных показателей и наличие согласованных описаний (методик) расчета позволяют получить одинаковые по содержанию статистические показатели в отчетности.

Для организации ведения судебной статистики имеют значение справочники судов, судей, справочники статей УК РФ, КоАП РФ, связанные со справочниками видов наказаний и категорий статей; справочник категорий гражданских и административных дел, производств по материалам, строк статистической отчетности с привязками составов преступлений или правонарушений, используемые в программных изделиях автоматизированного судебного делопроизводства для выбора значений в электронных карточках.

Для примера можно рассмотреть ряд справочников, использующихся для первичного статистического учета и формирования судебной статистики по уголовным делам и статистики судимости, а также по делам об административных правонарушениях. Поскольку значения справочников используются для формирования статистических показателей, то они являются атрибутами единиц первичного учета (уголовного дела, дела об административном правонарушении; подсудимого и лица, привлеченного к административной ответственности). Изменения форм статистической отчетности и документов первичного учета обусловлены постоянным внесением изменений в материальное и процессуальное законодательство (изменения в УК РФ, УПК РФ, КоАП РФ требуют актуализации соответствующих справочников, используемых в судебном делопроизводстве, и изменений в настройках статистической отчетности).

В ПИ «ОО» в справочниках «Уголовный кодекс Российской Федерации» (шифр 7311) и «Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях» (шифр 7310) единицей учета (статьей классификатора) является редакция состава преступления или правонарушения. Статьи справочников (редакции составов) имеют код, соответствующий номеру статьи и части, текстовое содержание. Каждая запись состава преступлений или правонарушения имеет следующие *признаки*: юридическое обоснование — дата и номер закона, которым введена данная редакция; дата начала и окончания ее действия, привязки к видам и размерам наказания по санкции и перечням (категориям), в которые включается данная редакция состава преступления или правонарушения. При вводе в Особенную часть УК РФ или в КоАП РФ новой статьи, содержащей состав правонарушения, в справочники добавляются новые записи по каждой части статьи. Изменение статьи справочника определяется соответствующими изменениями диспозиции или санкции части статьи, или же изменением редакции статьи в целом федеральными

законами, вносящими изменения в действующие кодексы.

В целом при ведении этих справочников используются те же *правила*, что и в известных справочно-правовых системах («КонсультантПлюс», «Эталон» и др.), где связываются редакции составов преступлений и у каждой редакции указывается дата и номер федерального закона, её введившего или изменившего, кроме случаев, когда изменяется (вводится) вся статья Особенной части УК РФ или КоАП РФ; тогда, кроме введения новой или изменения редакции всей статьи, ее характеристики «Дата начала действия» и «Юридическое обоснование» относятся в справочниках также и к каждой ее части.

Если в структуре состава преступления имеются «пункты», то они являются дополнительными характеристиками, однако тоже могут изменяться по содержанию федеральными законами, поэтому у каждого пункта также предусмотрены и свои признаки «окончания действия», и юридическое обоснование согласно федеральному закону, которым содержание пункта вводилось или менялось<sup>26</sup>.

По каждой редакции состава преступления осуществляется привязка к видам уголовного наказания (основному и дополнительному) из соответствующего справочника<sup>27</sup> и указывается размер наказания по санкции. Для дополнительного наказания учитывается признак, является ли оно обязательным. Также каждая редакция состава преступления привязывается к категории преступления (включается в перечни)<sup>28</sup>. Аналогично осуществляется привязка составов правонарушений<sup>29</sup>.

В результате осуществленных привязок наказаний (рис. 1) и категорий (рис. 2) к редакциям составов преступлений и формируются *технологические справочники* «Перечень привязок категорий УК к статьям УК» (код 16) и «Перечень привязок видов наказаний УК к статьям УК» (17), аналогично и по составам административных правонарушений — «Перечень привязок категорий КоАП к статьям КоАП» (18) и «Перечень привязок видов наказаний КоАП к статьям КоАП» (19).

Помимо индивидуальной выгрузки-загрузки отдельного справочника, в ПИ «ОО» обеспечена выгрузка группы *справочников кодексов с привязками*.

Перечни используются для организации статистических группировок, а также создания логических условий проверки корректности учета результата рассмотрения уголовного дела в зависимости от характеристик состава преступления.

<sup>26</sup> Например, в части 2 ст. 105 УК РФ пункты исключались и вводились без изменения редакции самого состава преступления.

<sup>27</sup> Справочник 10501 — «Виды наказаний УК РФ».

<sup>28</sup> Справочник 10100 — «Категории УК РФ».

<sup>29</sup> Справочники «КоАП РФ» (8100) и «Виды административных наказаний» (8109).

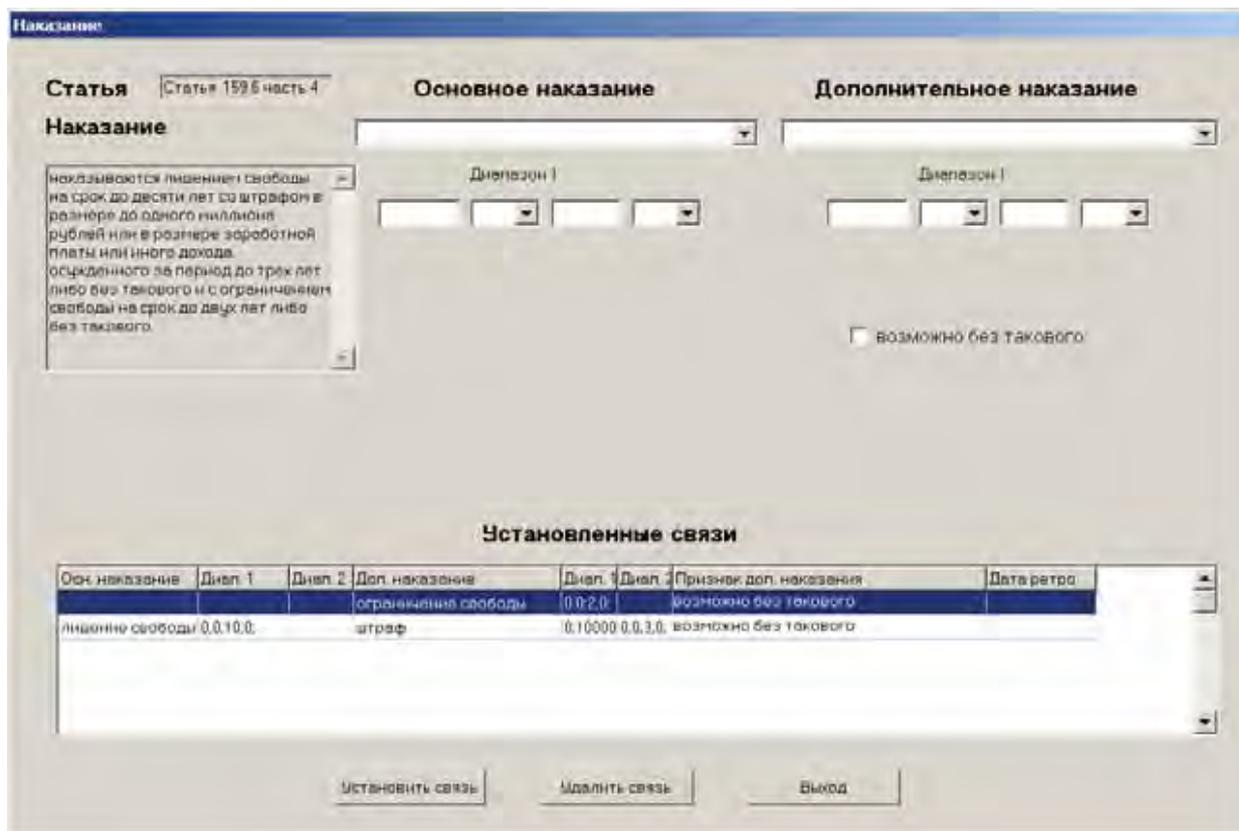


Рис. 1. Экранная форма ввода санкции для состава преступления

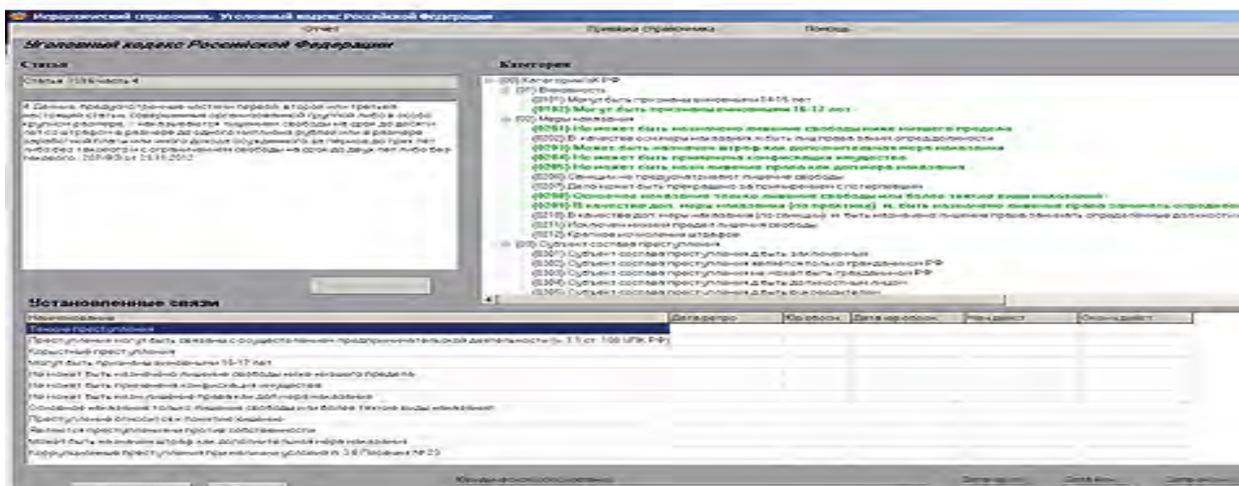


Рис. 2. Экранная форма выбора категорий для привязок в ПИ «ОО»

В поле «Категория» (см. рис. 2) необходимо выбрать надлежащее наименование категории, соответствующей выбранной статье, и нажать кнопку «Установить связь». В поле «Установленные связи» появится наименование выбранной категории. В поле «Категория» выбранная привязка будет отмечена зеленым цветом.

Во всех справочниках ПИ «ОО», в том числе справочниках статей УК РФ и КоАП РФ, административных территорий, судов сохраняется «история» записей, неактуальные значения справочников переводятся в

«ретро-записи». Перевод статьи справочника в устаревшие производится в случае потери актуальности статьи справочника в текущее время и сохранения актуальности статьи на прошлое время.

Таким образом, в соответствии с Описанием применения ПИ «ОО», удаление статьи справочника проводится только в случае, когда введенная ранее статья оказалась ошибочной или ненужной (не использовалась ни в одном из программных изделий — потребителей справочников).

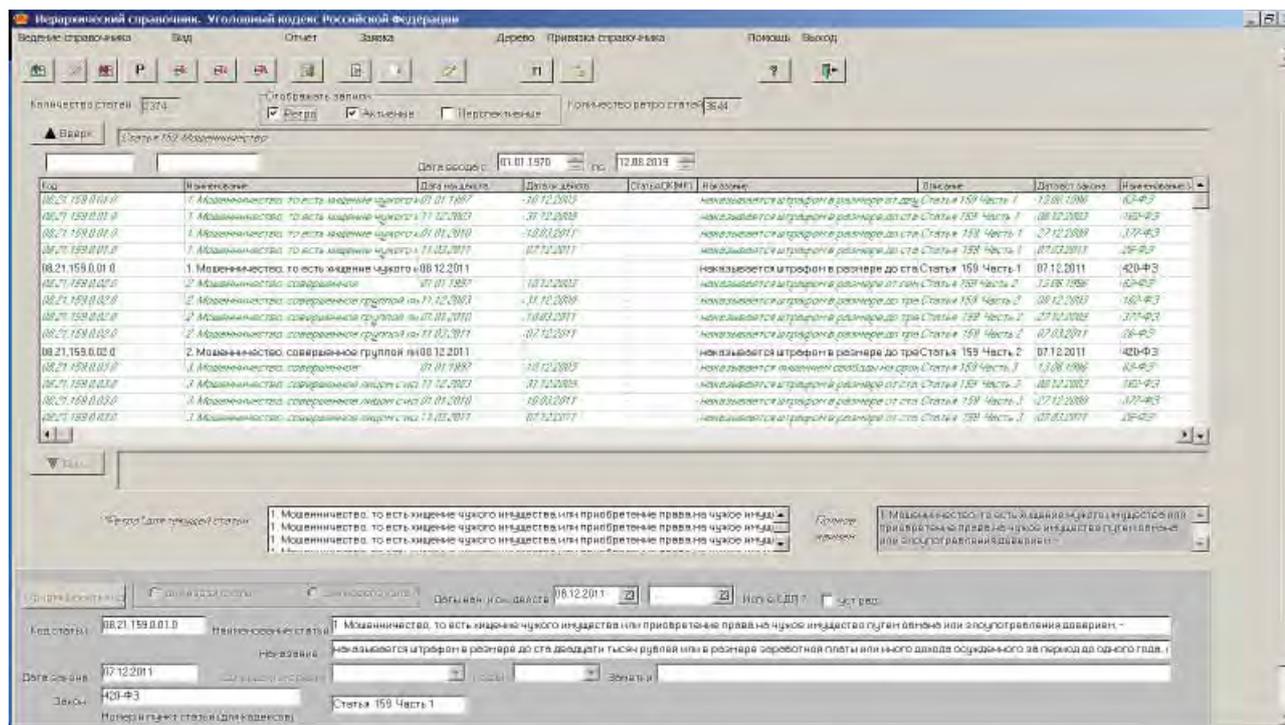


Рис. 3. Актуальные и ретро-записи составов преступлений в справочнике «УК РФ»

Переход на учет в автоматизированном судебном делопроизводстве и базе данных по судимости составов преступлений по предъявленному обвинению и судебному акту в конкретной редакции федерального закона являлся большим шагом по обеспечению достоверности первичного учета. Учет редакции обеспечивает более точный учет судебной практики и дает возможность осуществлять контроль ввода данных в соответствии с предусмотренной санкцией состава преступления в применённой редакции (назначенные размеры и виды наказаний сравниваются в программе при проверке корректности данных с санкциями, предусмотренными редакцией состава преступления в справочнике УК РФ), а также формировать показатели статистической отчетности с учетом изменений уголовного законодательства [1]. Структура записи редакции состава преступлений и правонарушения (справочники 7310 — «КоАП РФ», 7311 — «УК РФ») в ПИ «ОО» представлена на скриншоте экранной формы (рис. 3) справочника в ПИ «ОО» и содержит код статьи, наименование, даты начала и окончания действия, номер статьи в кодексе, дату закона, которым введена редакция; номер закона.

Сохранение ретро-записей в справочниках «УК РФ» и «КоАП РФ» позволяет осуществлять корректный учет составов преступления и контролировать выбор наказания и результатов рассмотрения дела с учетом возможности применения старых редакций, действовавших на момент совершения преступления<sup>30</sup>. Сведения

об изменении содержания состава преступления используются для обеспечения юридически корректного сравнения многолетних статистических данных, формирования аналитической информации с использованием данных судебной статистики.

Утратившие силу редакции составов преступлений в связи с их изменением имеют «Дату окончания действия» и переходят в состояние «ретро», дата окончания действия соответствует дате начала действия новой актуальной редакции. В случаях, когда состав преступления (часть или статья в целом) в соответствии с федеральным законом утрачивает силу, последняя действующая редакция становится также ретро-записью, а актуальной остается запись об утрате силы с датой начала действия, соответствующей дате вступления в силу указанного закона.

Понятие «ретро» статьи относится как к конкретному составу, так и к верхнему уровню — статье кодекса в целом, в случае изменения ее названия или изложения в новой редакции всех частей статьи Особенной части УК РФ.

С использованием справочников «УК РФ» и «КоАП РФ» и привязок к ним решаются следующие задачи, необходимые для организации ведения судебной статистики:

вершения этого деяния, а обратная сила закона распространяется в соответствии со ст. 10 УК РФ только на случаи смягчения наказания или декриминализации деяния, в связи с чем в случаях усиления уголовной ответственности будет применяться старая редакция состава преступления.

– использование в программных изделиях автоматизированного судебного делопроизводства импортированных справочников для первичного учета в электронных картотеках путем выбора значений статистических признаков (учетных показателей);

– использование импортированных справочников в программном изделии «Судимость» для работы с базой данных судимости (статистических карточек на подсудимого);

– использование в настройках расчета форм статистической отчетности о деятельности судов и судимости справочников строк статистической отчетности, перечней по категориям статей или же значений справочников «УК РФ» и «КоАП РФ», использованных для первичного учета;

– использование справочников перечней статей — «Категорий УК РФ» и «Категорий КоАП РФ» для описания логических условий, контролирующих корректность первичного учета;

– проведение статистического анализа по консолидированным информационным ресурсам (отбор из базы данных судебных актов, единой картотеки судебных дел и статистических карточек на подсудимого), возможное с использованием отбора статей УК РФ и КоАП РФ из импортированных справочников ПИ «ОО»;

– информационное взаимодействие ГАС «Правосудие» и ГАС правовой статистики Генеральной прокуратуры РФ (в части использования справочника «УК РФ» для передачи сведений об обвинении по уголовным делам и результатам судебного рассмотрения);

– использование отчетов по справочникам «УК РФ» и «КоАП РФ» для проведения анализа статистических показателей;

– использование отчетов на основе справочника строк статистической отчетности для логико-юридического контроля в программных шаблонах статистической отчетности.

## 2. Использование базовых справочников

Для задач формирования статистической отчетности о деятельности судов и судимости<sup>31</sup> созданы специальные справочники. Рассмотрим содержание справочника «Категории уголовных преступлений», статьи (записи) которого привязываются к редакциям составов преступлений в справочнике «УК РФ» и используются для создания логических условий проверки первичного учета в базе данных по судимости, для статистических группировок в формах статистической отчетности. Справочник имеет иерархическую структуру (табл. 1), в которой категории составов преступлений сгруппированы по характеристикам составов преступлений (относящихся к характеристике субъек-

та преступления, объективной стороне преступления, санкциям, судебному решению).

Привязанные редакции состава преступления к конкретной категории образуют перечень составов преступлений с определенной характеристикой, при этом перечень может изменяться по составу включаемых в него составов преступлений как в связи с изменением редакции состава, так и в связи с изменениями в Общей части УК РФ или изменением *иной нормативной базы*<sup>32</sup>, влияющей на содержание перечня. Поэтому привязки к категориям имеют даты вхождения и исключения из соответствующих перечней. Так, различные редакции состава преступления могут относиться к разным категориям тяжести<sup>33</sup> как в случае изменения санкции (верхнего предела лишения свободы, предусмотренного ст. 15 УК РФ), так и в случае изменения самих правил распределения по категориям тяжести, т.е. изменения ст. 15 УК РФ.

Такие значимые изменения, повлиявшие на состав группировки по тяжести, произошли в декабре 2011 г. (согласно Федеральному закону от 7 декабря 2011 г. № 420-ФЗ), когда к категории преступлений небольшой тяжести были отнесены преступления, за совершение которых максимальное наказание, предусмотренное настоящим Кодексом, не превышает трех лет лишения свободы, вместо двух по предыдущей редакции, а также изменения, внесенные Федеральным законом от 17 июня 2019 г. № 146-ФЗ, когда неосторожные преступления, за которые предусмотрено максимальное наказание, превышающее 10 лет лишения свободы (и до 15 лет лишения свободы), отнесены к тяжким преступлениям.

Одновременно этим законом были изменены санкции частей 4, 6 ст. 264 УК РФ («Нарушение правил дорожного движения и эксплуатации транспортных средств») — повышена ответственность за деяния, повлекшие смерть по неосторожности потерпевших, совершенные лицом в состоянии опьянения или сопряженные с оставлением места его совершения: часть 4 — «с 2 до 7 лет лишения свободы», т. е. состав преступления относился к преступлениям средней тяжести, на «от 5 до 12 лет лишения свободы» — таким образом, состав преступления относится к тяжким преступлениям (свыше 10 лет лишения свободы). Аналогично, часть 6 ст. 264 УК РФ — изменена санкция с «от 4 до 9 лет лишения свободы» на «от 8 до 15». В предыдущей редакции ст. 15 УК РФ все неосторожные преступления с санкцией свыше 3 лет лишения свободы относились к преступлениям средней тяжести.

<sup>32</sup> Примером иной нормативной базы являются указания Генеральной прокуратуры РФ и МВД России «О введении в действие перечней статей Уголовного кодекса Российской Федерации, используемых при формировании статистической отчетности».

<sup>33</sup> Для сведения не юристов — отнесение состава преступления к категории тяжести имеет существенное процессуальное значение, так как с категорией тяжести связана возможность применения различных оснований прекращения уголовного преследования, погашения судимости и др.

<sup>31</sup> См.: Приказ Судебного департамента от 30 мая 2019 г. № 108 «О внесении изменений в Табель и формы статистической отчетности о деятельности судов и судимости, утвержденные приказом Судебного департамента при Верховном Суде Российской Федерации от 11 апреля 2017 г. № 65». URL: <http://www.cdep.ru/index.php?id=78>

Таблица 1  
Список категорий справочника

Код	Наименование статьи
00	Категории УК РФ
01	<b>Виновность</b>
0101	Могут быть признаны виновными 14 — 15 лет
0102	Могут быть признаны виновными 16 — 17 лет
02	<b>Вид наказания</b>
0201	Не может быть назначено лишение свободы ниже низшего предела
0202	В качестве основного вида наказания может быть лишен права занимать опред. должности
0203	Может быть назначен штраф как дополнительная мера наказания
0204	Не может быть применена конфискация имущества
0205	Не может быть назначено лишение права как доп. мера наказания (по санкции)
0206	Санкции не предусматривают лишение свободы
0207	Дело может быть прекращено за примирением с потерпевшим
0208	Основное наказание только лишение свободы или более тяжкие виды наказаний
0209	В качестве доп. меры наказания (по практике) может быть назначено лишение права занимать определенные должности или заниматься определенной деятельностью
0210	В качестве доп. меры наказания (по санкции) может быть назначено лишение права занимать определенные должности или заниматься определенной деятельностью
0211	Исключен нижний предел лишения свободы
0212	Кратное исчисление штрафов
03	<b>Субъект состава преступления</b>
0301	Субъект состава преступления должен быть заключенный
0302	Субъект состава преступления является только гражданином РФ
0303	Субъект состава преступления не может быть гражданином РФ
0304	Субъект состава преступления должен быть должностным лицом
0305	Субъект состава преступления должен быть руководителем
0306	У субъекта состава преступления должно быть высшее или среднее спец. образование
0307	Субъект должен быть служащим коммерческой или иной организации
04	<b>Характер преступления</b>
0401	Преступление должно быть совершено одним лицом
0402	Преступление должно быть совершено группой лиц
0403	Являются преступлениями против собственности
0404	Нулевая статья
0405	Преступление должно быть совершено организованной группой
0406	Преступление не может быть совершено группой лиц
0407	Преступление не может быть совершено организованной группой
0408	Преступление не может быть совершено лицом, ранее судимым
0410	Преступление может быть только оконченным
0411	Статья УК РФ не относится к подсудности мировых судей
0412	Коррупционные преступления без дополнительных условий п. 2 Перечня <sup>1</sup> № 23
0413	Корыстные преступления

<b>Код</b>	<b>Наименование статьи</b>
0414	Коррупционные преступления при наличии условий п. 3.1 Перечня № 23
0415	Коррупционные преступления при наличии условий п. 3.2 Перечня № 23
0416	Коррупционные преступления при наличии условий п. 3.3 Перечня № 23
0417	Коррупционные преступления при наличии условий п. 3.4 Перечня № 23
0418	Коррупционные преступления при наличии условий п. 3.5 Перечня № 23
0419	Коррупционные преступления при наличии условий п. 3.5.1 Перечня № 23
0420	Коррупционные преступления при наличии условий п. 3.6 Перечня № 23
0421	Коррупционные преступления при наличии условий п. 3.7 Перечня № 23
0422	Преступления, которые могут способствовать совершению преступлений коррупционной направленности п. 4 Перечня № 23
0423	Преступление относится к понятию хищение
0424	Экстремистские преступления без дополнительных условий п. 1 Перечня № 20
0425	Экстремистские преступления при наличии условий п. 1.1 Перечня № 20
0426	Экстремистские преступления при наличии условий п. 2 Перечня № 20
0427	Экстремистские преступления при наличии условий п. 2.1 Перечня № 20
0428	Преступления, совершенные группой лиц по предварительному сговору, без дополнительных условий п.1.1 Перечня № 21
0429	Преступления, совершенные группой лиц по предварительному сговору, при наличии условий п. 1.2 Перечня № 21
0430	Террористические преступления без дополнительных условий п. 1 Перечня № 22
0431	Террористические преступления при наличии условий п. 1.1 Перечня № 22
0432	Террористические преступления при наличии условий п. 1.2 Перечня № 22
0433	Террористические преступления при наличии условий п. 2 Перечня № 22
05	<b>Решение по делу</b>
0502	Дело не может быть прекращено с применением принудит. мер воспитат. воздействия
0503	Дело не может быть прекращено по другим основаниям
0504	Может быть прекращено по примечанию к статье
0505	Подсудны судам областного значения
0506	Требуется подтверждение примирения с потерпевшим по составам небольшой и средней тяжести
0507	Статья, подпадающая под амнистию от 02.07.2013
0508	Дело должно рассматриваться коллегией из трех федеральных судей
0509	Дело может рассматриваться коллегией из трех федеральных судей
0510	Дело может рассматриваться коллегией из присяжных заседателей
0511	Дело не может быть прекращено по амнистии от 24.04.2015
0512	Подсудны Дальневосточному окружному военному суду, Московскому окружному военному суду, Приволжскому окружному военному суду и Северо-Кавказскому окружному военному суду
0513	Дело может рассматриваться районным судом (п. 2.1 ч. 2 ст. 30 УПК РФ)
06	<b>Сфера совершения преступления</b>
0601	Преступления совершены в отраслях хозяйства
0602	Преступления совершены в правоохранительных органах, судах, учреждениях юстиции
0603	Статья 198 — неуплата налогов гражданином (к отраслям хозяйства)
0604	Статья 263 — только ж/м/р/в транспорт (к отраслям хозяйства)

Код	Наименование статьи
0605	Статья 264 — только а/г-э транспорт (к отраслям хозяйства)
0606	Статья 266 — только транспорт (к отраслям хозяйства)
0607	Преступления против общественной безопасности и общественного порядка (Раздел IX, ст. 205 — 274)
0608	Преступления в сфере экономики (Раздел VIII, ст. 158 — 204)
0609	Преступления против личности (Раздел VII, ст. 105 — 157)
0610	Преступления против военной службы (Раздел XI, ст. 331 — 352)
0612	Преступления против мира и безопасности человечества (Раздел XII, ст. 353 — 361)
0613	Преступления против государственной власти (Раздел X, ст. 275 — 330)
0614	Преступления совершены в сфере предпринимательской деятельности (ч. 1.1. ст. 108 УПК РФ)
0615	Преступления могут быть связаны с осуществлением предпринимательской деятельности (ч. 1.1 ст. 108 УПК РФ)
07	<b>Тяжесть преступления</b>
0701	Преступления небольшой тяжести
0702	Особо тяжкие преступления
0703	Преступления небольшой тяжести по делам частного обвинения
0704	Преступления средней тяжести
0705	Тяжкие преступления
08	<b>Прочие</b>
0801	<i>Исключена</i> (декриминализована) ФЗ от 08.12.03 № 161-ФЗ
0802	Неосторожное преступление (нарушение правил труда и безопасности производства)
0803	Преступление совершено в отношении несовершеннолетнего
0804	<i>Утратила силу</i>
0805	В части статьи есть пункты
0806	Предусмотрен размер взятки
0807	Составы преступлений, требующие подтверждения судебными актами
09	<b>Формы вины</b>
0901	Является умышленным преступлением
0902	Является неосторожным преступлением
10	<b>Размещение в сети Интернет</b>
1001	Сведения о движении дела обезличиваются при размещении (ст.14 262-ФЗ)
1002	Сведения о движении дела не размещаются (ст.14 262-ФЗ)
1003	Сведения о движении дела размещаются полностью (ст.14 262-ФЗ)
1004	Тексты судебных актов обезличиваются при размещении (ст.15 262-ФЗ)
1005	Тексты судебных актов не размещаются (ст.15 262-ФЗ)
1006	Тексты судебных актов размещаются полностью (ст.15 262-ФЗ)
1007	Не подлежат размещению в сети «Интернет» (262-ФЗ от 22.12.2008)
11	<b>Контроль редакции составов</b>
1101	Смягчение наказания
1102	Усиление наказания
1103	Наказание не изменялось (изменение диспозиции)

В перечне «Статья УК РФ не относится к подсудности мировых судей», в связи с изменениями ст. 31 УПК РФ в 2019 г., ряд составов преступлений, ранее относившихся к подсудности мировых судей, отнесены к подсудности районных судов<sup>34</sup>. Логическое условие для базы данных по судимости: «ЕСЛИ уровень суда относится к мировым судьям, ТО п. 4.6 — Статья по судебному постановлению не входит в перечень «Статья УК РФ не относится к подсудности мировых судей» — не будет корректным для уголовных дел, рассмотренных мировыми судьями до изменения ст. 31 УПК РФ. Соответственно, должна использоваться редакция перечня на дату рассмотрения, т. е. в логическое условие должен быть включен дополнительный элемент: «Дата актуальности Перечня» равна п. 5.1 — «дата вынесения судебного постановления по существу обвинения».

В ПИ «ОО» перечни ведутся в редакциях; в ПИ «Судимость» при импортировании справочника есть *признаки* — период вхождения состава в перечень и, соответственно, *логические условия*, элементами которых являются перечни статей УК РФ, должны проверяться по дате актуальности.

Можно выделить последовательность работ, необходимых для формирования *логико-юридического контроля* (логических условий) первичного учета в судебном делопроизводстве на основе справочников «УК РФ» и «КоАП РФ» с привязками по категориям, по видам и размерам назначенных наказаний, по учетным составам преступлений или правонарушений:

- ведение справочников как составной части НСИ в ГАС «Правосудие» в ПИ «ОО», включая установление связей (привязок) между значениями справочников;

- выгрузка (экспорт) совокупности справочников и связей между ними из ПИ «ОО» в согласованном машиночитаемом формате (XML-файл справочников или их изменений);

- автоматизированная загрузка в программное обеспечение, осуществляющее первичный статистический учет (программы автоматизированного судебного делопроизводства);

- обеспечение возможности в автоматизированном судебном делопроизводстве выбора пользователем из справочников (при регистрации дел по статьям УК или КОАП РФ по предусмотренным реквизитам при учете) единиц статистической совокупности, настройки в автоматизированном судебном делопроизводстве на основе перечней статей фильтров для удобства выбора<sup>35</sup>;

- создание логических условий для проверки корректности учета и формирование протоколов ошибок или сообщений об ошибке (предупреждений) при вво-

де значений, не предусмотренных сочетанием выбранных значений справочников.

В соответствии с Техническим заданием<sup>36</sup>, в 2019 г. разработчиками программного обеспечения автоматизированного судебного делопроизводства для мировых судей (ПИ «АМИРС» [15]), входящего в состав ГАС «Правосудие», проведена модификация указанного программного изделия для обеспечения автоматизированной загрузки привязок статей КоАП РФ к видам наказаний из ПИ «ОО» одним архивом со всеми справочниками КоАП РФ. Таким образом, имеется возможность выбирать при учете не только статьи КоАП РФ из импортированного справочника, но и организации средствами ПИ «АМИРС» фильтров для выбора только допустимых видов наказания. На текущий момент в разрабатываемой версии ПИ «АМИРС» реализован на основе загруженного справочника выбор вида административного наказания в реквизите «Вид административного наказания» по учтенной статье КоАП РФ и с учетом учтенного статуса лица («Должностное лицо», «Индивидуальный предприниматель», «Иное физическое лицо», «Юридическое лицо»), предусмотренного в санкции вида наказания. В *рекомендациях* по дальнейшему развитию включены *требования* обрабатывать значения загруженных размеров наказаний для контроля корректности ввода значений с учетом норм Общей части КоАП РФ, правил назначении размера штрафа ниже предусмотренного по санкции конкретного состава правонарушения и правил определения размера штрафа лицам, осуществляющим предпринимательскую деятельность, когда они не являются отдельными субъектами административного правонарушения.

Справочники «УК РФ», «КоАП РФ» и перечни статей используются в настройках форм статистической отчетности. Формы статистической отчетности<sup>37</sup> о работе судов по рассмотрению уголовных дел в первой, апелляционной и кассационной инстанциях (формы № 1, 6, 8, 8н), а также формы статистической отчетности по судимости (форма 10.1, 10.2, 10.4.1, 10.4.2, 11, 12, 6 МВ-НОН) содержат строки с показателями, являющиеся *группировками-классификациями* составов преступлений Особенной части УК РФ.

Форма № 1-АП содержит по строкам показатели, являющиеся *группировками* составов правонарушений. Это строки по статьям УК РФ или группам статей, по категориям тяжести (строки «особо тяжкие», «тяжкие», «средней тяжести», «небольшой тяжести»), по которым учитываются уголовные дела и лица по наиболее тяж-

<sup>34</sup> Федеральный закон от 27 декабря 2018 г. № 509-ФЗ — Ст. 116.1, 151.1, 157, 158.1; ч.1 ст. 215.3, ч. 1 ст. 215.4, 264.1, ч.1 ст. 315; Федеральный закон от 26 июля 2019 г. № 209-ФЗ.

<sup>35</sup> Например, на судебном участке для выбора пользователю открывается только список статей УК, относящихся по актуальному перечню к подсудности мировых судей; для выбора иных статей нужно дополнительно сделать выбор из всего справочника.

<sup>36</sup> Договор от 10 июля 2019 г. № 398-ЭОК/2-С19/19 на выполнение работ по сопровождению и модификации специального программного обеспечения Государственной автоматизированной системы Российской Федерации «Правосудие» на объектах автоматизации в 2019 г. между ФГБУ ИАЦ Судебного департамента с ООО «Орбита-сервис».

<sup>37</sup> Приказ Судебного департамента от 30 мая 2019 г. № 108 «О внесении изменений в Табель и формы статистической отчетности о деятельности судов и судимости, утвержденные приказом Судебного департамента при Верховном Суде Российской Федерации от 11 апреля 2017 № 65». URL: <http://www.cdep.ru/index.php?id=78>.

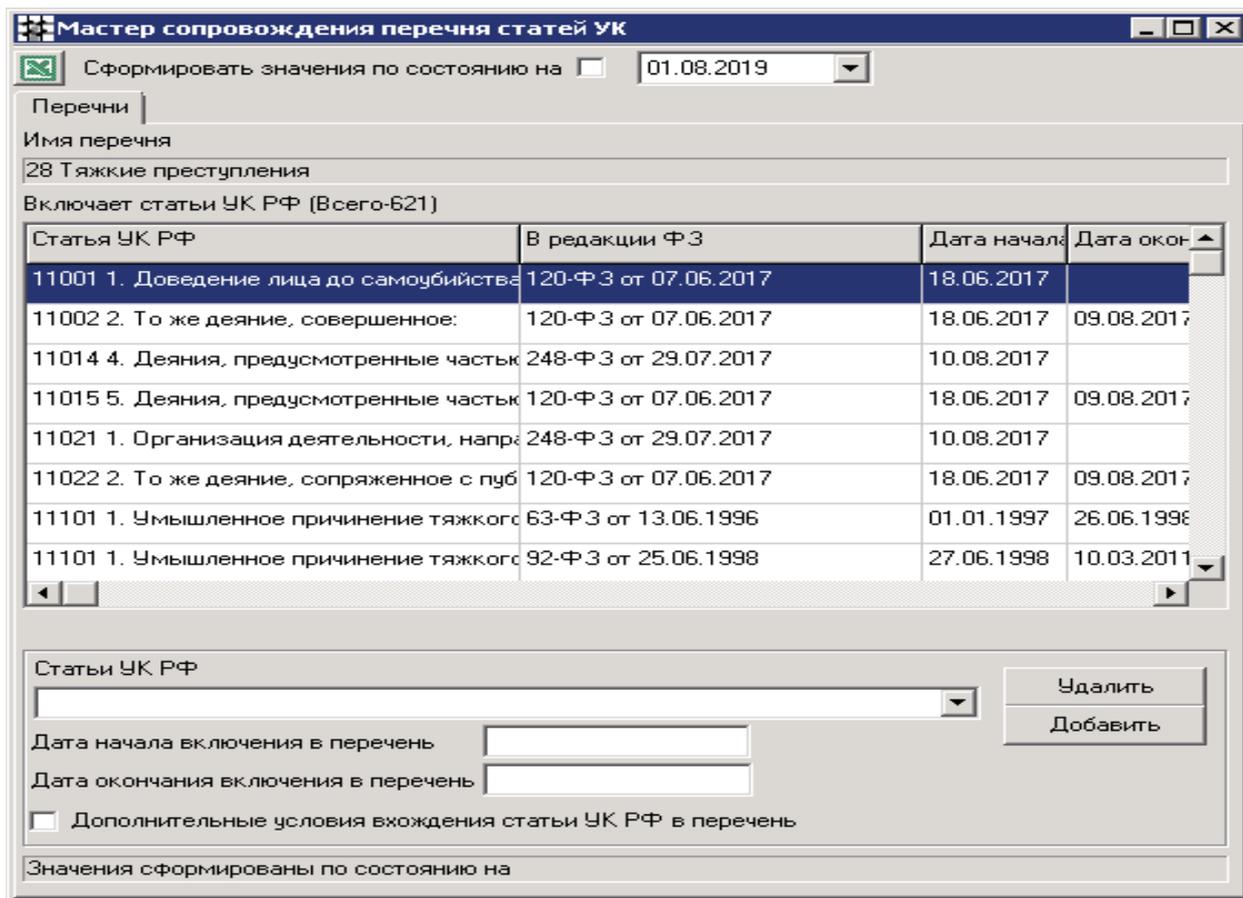


Рис. 4. Экранная форма ввода (вывода) статей УК РФ в перечень

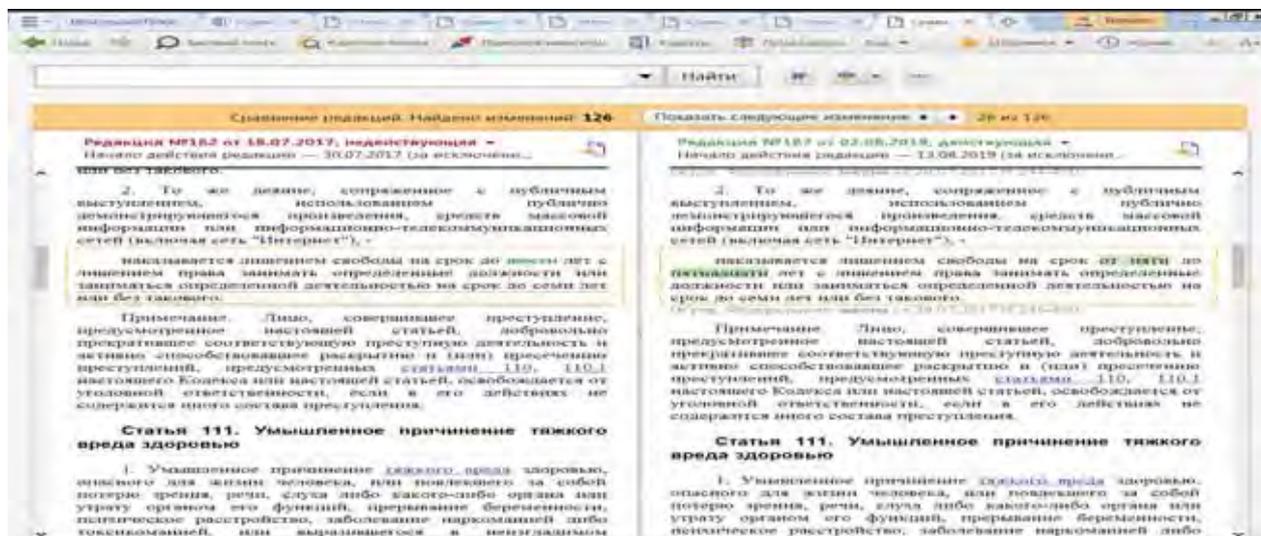


Рис. 5. Сравнение редакций части 2 ст. 110 УК РФ в СПС «КонсультантПлюс»

кой статье обвинения по поступившему делу (в форме №1) или лица по основной статье, по которой назначено более строгое наказание, в формах № 6, 8, 8н, а также в формах по судимости по основной квалификации по судебному акту по существу обвинения в отношении подсудимого. Также *статистическими показателями* по значениям справочника «УК РФ» являются строки в формах по судимости «Неосторожные преступления»,

«По составам частного обвинения», строки с показателями, являющимися группировками по главе или разделу УК РФ (например, по главе 28 УК РФ — «Преступления в сфере компьютерной информации»), подсудности судов уровня субъектов РФ — областных и равных им судов, окружных (флотских военных судов).

Привязки редакций составов преступлений к значениям справочника «Категории УК РФ» загружаются

Таблица 2

Состав перечня «28 Тяжкие преступления»  
по состоянию на 20.08.2019. Фильтры на аналитической форме:  
Дата и время формирования — 20.08.2019 21:16:55

Статья УК РФ	В редакции ФЗ	Дата начала редакции статьи УК РФ	Дата окончания редакции статьи УК РФ	Дата начала вхождения в перечень	Дата окончания вхождения в перечень
11001 1. Доведение лица до самоубийства или до покушения на самоубийство путем угроз, жестокого обращения или систематического унижения человеческого достоинства потерпевшего	120-ФЗ от 07.06.2017	18.06.2017		18.06.2017	
11002 2. То же деяние, совершенное	120-ФЗ от 07.06.2017	18.06.2017	09.08.2017	18.06.2017	
11014 4. Деяния, предусмотренные частью первой или второй настоящей статьи, повлекшие самоубийство или покушение на самоубийство	248-ФЗ от 29.07.2017	10.08.2017		10.08.2017	

из ПИ «ОО» в программы-потребители — программы автоматизированного судебного делопроизводства и ПИ «Судимость». Таким образом, в этих программах, кроме собственно справочника «УК РФ», уже содержатся сгруппированные составы по Перечням, необходимым для формирования статистических показателей в отчетности. Каждая редакция состава имеет диапазон дат вхождения в тот или иной Перечень (Категорию), и перечень может быть сформирован на заданную дату (будут отображены редакции составов, включаемые в перечень на заданную дату). Интерфейс работы с конкретным перечнем статей УК РФ представлен на рис. 4.

Во фрагменте отчета по Перечню представлен ряд редакций составов преступлений с датами включения в перечень, в том числе редакция состава, исключенная из Перечня (табл. 2).

Как видно на скриншоте (рис. 5) при сравнении редакций части 2 ст. 110 УК РФ, новая редакции в связи с изменением санкции переходит из категории тяжких преступлений в особо тяжкие («свыше 10 лет лишения свободы»), предыдущая редакция остается в перечне тяжких преступлений.

Так, если преступление было совершено в период действия старой редакции, а она мягче, то лицо будет привлекаться к уголовной ответственности по более мягкой старой редакции состава преступления, которая будет учтена в картотеке уголовных дел автоматизированного судебного делопроизводства и базе данных судимости, соответственно, и назначенное наказание, например, 3 года лишения свободы, будет в пределах санкции, хотя в актуальной редакции такой размер наказания будет уже ниже низшего предела.

Именно в связи с зависимостью результатов рассмотрения уголовного дела от редакции состава преступления первичный учет в судебном делопроизводстве и в базе данных по судимости ведется у подсудимых по редакциям составов преступлений, а логический кон-

троль видов и размеров наказаний привязан не к статье или к части статьи УК РФ, а к конкретной редакции состава преступления.

Создание справочника «Строки статистической отчетности» с привязками к утвержденным формам статистической отчетности о работе судов и судимости обусловлено как задачей использования имеющихся справочников «УК РФ» и «КоАП РФ» для единообразного содержания статистических показателей в настройках расчета у разработчиков автоматизированного судебного делопроизводства и судимости, так и для решения аналитических задач судебной статистики. В справочник строк включаются только строки по формам, содержащим статьи УК РФ, КоАП РФ или их группировки и классификации. Это формы, содержащие показатели о рассмотрении уголовных дел, отражающих результаты рассмотрения уголовных дел (формы № 1, 6, 8, 8н), результаты рассмотрения уголовных дел по существу обвинения по подсудимым (формы по судимости) и результаты рассмотрения дел об административных правонарушениях (форма № 1-АП раздел 1 — по судам общей юрисдикции; № 01 АС раздел 6 — по арбитражным судам).

Для справочника «Строки статистической отчетности» имеется возможность устанавливать привязки составов УК РФ и КоАП к парам «строка-форма» с добавлением ретро-редакций и указанием номеров строк и номеров разделов (позиции) в формах статистической отчетности соответствующего года, т. е. в базе данных ПИ «ОО» сохраняется, какое содержание имела строка статистической отчетности (как изменялась редакция наименования) и какие составы преступлений или правонарушений в нее включались, в каких формах отчетности эта строка присутствует и какую позицию занимала эта строка в формах отчетности в разные годы.

Строка одного и тоже же наименования (содержания), с одной стороны, может повторяться в разных формах отчетности. Например, строка «Иные посяга-

тельства на жизнь человека» повторяется в формах отчетности о рассмотрении дел по первой инстанции (форма №1), по апелляционной инстанции (форма № 6), по кассационной (форма № 8) и надзорной инстанции (форма № 8н). В формах по судимости одинаковые строки могут повторяться в разных разделах, которые отличаются показателями по графам, а также одинаковые строки могут быть и в разных формах отчетности<sup>38</sup>. Одинаковая структура боковика по строкам (подлежащее статистической таблицы) позволяет осуществлять «межформенный» анализ статистических показателей. Поэтому в ПИ «ОО» одна строка привязывается к нескольким формам статистической отчетности. Незначительные корректировки наименования строки в формах разных лет учитываются в справочнике строк как разные редакции строки; в формах разных лет одна и та же строка по наименованию может иметь также разную дополнительную строку с указанием на номер статьи или группу статей<sup>39</sup>. И, самое главное, строки в разные отчетные периоды имеют разные привязки к статьям справочников «УК РФ» и «КоАП РФ» — появляются новые редакции статей; статьи, части статей добавляются и исключаются федеральными законами, вносящими изменения в УК РФ и КоАП РФ в течение года до десятка и более раз.

Система взаимосвязанных справочников: «Строки отчетности — Формы статистической отчетности — УК РФ» (или КоАП РФ) обеспечивает возможность централизованной настройки показателей по строкам статистической отчетности, содержащих статьи или группы статей УК РФ и КоАП РФ с учетом возможности ежегодного изменения наименований и состава форм статистической отчетности, изменений наименований строк и изменений состава, включаемых в строку статей УК РФ или КоАП (привязка идет по редакциям составов преступлений и правонарушений из соответствующих справочников). Таким образом, связь значений справочников имеет не иерархическую структуру («форма — строки») этой формы за каждый год, а представляет собой многомерные связи статей справочников (записей) по годам: «многие-ко-многим в N-годах».

### 3. Разработка статистических отчетов

Ещё одним направлением использования справочников «УК РФ» и «КоАП РФ» и связанных с ними справочников является *работа с отчетами*, формируемыми в ПИ «ОО» на основе данных справочников. Приме-

<sup>38</sup> Связь строится не от формы к строкам, в нее входящим, а наоборот, поскольку строка с одним и тем же наименованием и содержанием присутствует сразу в нескольких формах статистической отчетности.

<sup>39</sup> Упомянутая выше строка «Иные посягательства на жизнь человека» в утвержденных формах на 2018, 2019 год имеет дополнительный боковик «106-110.2», а в формах за 2017 «106-110», т. е. видно, что в группу вошли новые статьи. По строке «Мошенничество» дополнительный боковик не менялся в 2013—2019 году (159, 159.1—159.6), однако изменились привязки составов преступлений в связи с введением новых частей в статью 159 УК РФ.

ром таких отчетов являются Каталоги статей УК и КоАП в формате файлов MS Excel, содержащие в табличном виде по каждой редакции состава преступления и правонарушения в столбцах значения по видам и размерам наказаний и отнесению (включению редакции состава) в Перечни статей УК и КоАП РФ.

Такие отчеты на основе справочников имеют самостоятельную ценность, так как позволяют получить по фильтрам *выборки* для анализа статистических показателей и могут использоваться для обобщения судебной практики<sup>40</sup>. Такие отчеты позволяют также выявить ошибки ввода данных при ведении справочника.

На рис. 6 представлен фрагмент отчета «Каталог статей УК РФ» с фильтром по перечню «Может быть прекращено по примечанию к статье». Перечень используется для логического условия корректности выбора значения при прекращении уголовного дела в отношении лица<sup>41</sup>.

Относительно новым направлением использования справочников статей УК и КоАП с привязками в ПИ «ОО» стала *разработка специальных отчетов*, обеспечивающих элементы автоматизации в организации логико-юридического контроля в программных шаблонах форм статистической отчетности. Программные шаблоны в формате MS Excel являются выходными формами для рассчитанных статистических отчетов по утвержденным формам в автоматизированных системах судебного делопроизводства и в ПИ «Судимость».

В отличие от утвержденных бланков, программные шаблоны разрабатываются для каждого уровня судов и имеют в статистических таблицах разделов форм отчетности<sup>42</sup> визуальную окраску графо-клеток: подлежащие заполнению — бледно-желтая окраска; серая<sup>43</sup> — данных не должно быть; оранжевая — информационный контроль. В них также имеются листы с условиями *формально-логического контроля* (ФЛК), которые являются сгенерированными в логические формулы «ЕСЛИ» по созданным условиям к описанию форм из ПИ «Судебная статистика», также включающие контроль на незаполнение серых ячеек.

Указанная «раскраска» шаблонов для описания контроля является важным этапом подготовки к сбо-

<sup>40</sup> Например, стоит задача оценки затрат на конвойные помещения на судебных участках мировых судей — надо отобрать составы преступления, относящиеся к подсудности мировых судей, по которым возможно назначение наказания в виде реального лишения свободы, и сопоставить с числом лиц, привлеченных к уголовной ответственности за конкретный год.

<sup>41</sup> Если п. 5.2 — «прекращено по примечанию к статье УК РФ», то п. 4.6 — Статья по судебному акту содержится в Перечне «Может быть прекращено по примечанию к статье».

<sup>42</sup> См.: Приказ Судебного департамента от 28 декабря 2018 г. № 342 «Об утверждении государственного задания федеральному государственному бюджетному учреждению «Информационно-аналитический центр поддержки ГАС «Правосудие» на 2019 год и плановый период 2020 и 2021 годов».

<sup>43</sup> Используется также вариант контроля данных — голубые ячейки, не подлежащие заполнению, когда возможные значения единичные и контроль подлежит отключению для загрузки отчета только после обязательного подтверждения данных.

Состав	Начать	Описание	Формулировка	Может быть прекращено по примирению с потерпевшим	Подсудны судам областного значения	Требуется подтверждение прекращения с потерпевшим составов небольшой и средней тяжести
49 07.16.110.2.01.0	10.05.2017		1. Организация деятельности, направленной на побуждение к совершению самоубийств путем распространения информации о способах совершения самоубийства или призывов к совершению самоубийства, ...	Да		
51 07.16.110.2.02.0	10.08.2017		2. То же деяние, сопряженное с публичным выступлением, использованием публично демонстрирующегося произведения, средств массовой информации или информационно-телекоммуникационных сетей (включая сеть "Интернет") ...	Да		
			1. Заведомое поставление другого лица в опасность	Да		

Рис. 6. Экранная форма фрагмента отчета «Каталог статей УК РФ»

ру статистической отчетности. Работа выполняется юристами<sup>44</sup> на основе анализа законодательства. В формах по судимости по строкам, содержащим показатели по статьям УК РФ, проставляются серые графо-клетки, где не предусмотрены определенные результаты рассмотрения уголовных дел — назначение видов уголовных наказаний или их размеров, или основания освобождения от наказания или прекращения уголовного преследования.

По сути, раскраска «незаполняемых» графо-клеток (ячеек) в формах отчетности по судимости является анализом УК РФ и УПК РФ, который уже реализован при ведении рассмотренного справочника «УК РФ» и привязок к нему и может быть выведен в отчет требуемого вида. Так, форма № 10.3 содержит один раздел — статистическую таблицу с подлежащим в виде строк статистической отчетности по каждой части статьи Особенной части УК РФ (по всем редакциям) и сказуемое — по графам — виды уголовных наказаний, основания освобождения от наказания, основания прекращения уголовного преследования.

Формирование серых ячеек по видам наказания возможно по следующим правилам:

- суд не может назначить более тяжкий вид наказания, чем предусмотрен санкциями, но может перейти на более мягкий вид наказания;
- если в санкции есть штраф, самый мягкий вид наказания, помимо иных более строгих видов, то судом не может быть назначен вид наказания, не предусмотренный санкциями;
- если в санкции не предусмотрено лишение свободы, то не может быть назначено лишение свободы условно, освобождено от наказания в виде лишения свободы.

Правила неприменения определенных оснований прекращения уголовного преследования могут быть сформулированы с использованием значений справочника «Категории УК» и на основе вхождения редакций составов преступлений в Перечни. Например, если редакция состава преступления относится к тяжким и особо тяжким преступлениям, то не может быть прекращения дела за примирением с потерпевшим, т. е. графо-клетки будут серыми.

Аналогично, по определенным правилам осуществляется раскраска шаблона формы № 10.3.1, где в строках также выделяются показатели по каждому составу преступления (части статьи УК РФ), а по графам показатели по срокам лишения свободы и суммам штрафов. Размер сроков лишения свободы не может быть выше, чем в санкции статьи, иначе все показатели, в которых сроки лишения свободы выше, не могут иметь значения, т. е. будут серыми. Таким образом, могут быть сформированы отчеты по всем формам, где используются в качестве показателей статьи УК и КоАП РФ.

Если создание на практике первого отчета с раскраской под программный шаблон по форме № 10.3 в ПИ «ОО» всё ещё находится в стадии отладки, то отчет по суммам штрафов для проверки размеров административных штрафов, назначаемых по КоАП РФ, был реализован к сбору статистической отчетности за 1-е полугодие 2019 г. Форма № 1-АП содержит в разделе 1 строки по статьям КоАП РФ, а по графам — результаты рассмотрения дел об административных правонарушениях, в том числе число лиц, которым был назначен административный штраф и общая сумма назначенного штрафа. В целях обеспечения достоверности данных и исключения случайных ошибок с некорректным вводом сумм<sup>45</sup>, в программный шаблон формы включает-

<sup>44</sup> А именно, работниками отдела организационно-методического обеспечения ведения судебной статистики Главного управления организационно-правового обеспечения деятельности судов Судебного департамента при Верховном Суде РФ.

<sup>45</sup> Как показывает практика, случаев назначения административного наказания в виде штрафа ниже санкции статьи КоАП РФ очень незначительно, также случаи ошибочного назначения судьями штрафа выше санкции единичны. Основные ошибки в отчетности, связанные с назначением штрафа — это некорректный учет сумм штрафа: в тысячах рублей вместо рублей, указание ошибочных сумм либо не-

Таблица 3  
Фрагмент отчета из ПИ «ОО»

Наименование вида правонарушения	Статьи КоАП РФ	№ стр.	ЮЛ по КоАП РФ		ДЛ по КоАП РФ		Лица, осуществляющие предпринимательскую деятельность без образования ЮЛ, в т.ч. ИП по КоАП РФ		Иное физическое лицо по КоАП РФ	
			Штраф, руб.							
			min	max	min	max	min	max	min	max
А	Б		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
Нарушение права гражданина на ознакомление со списком избирателей, участников референдума	5.1	3	0	0	0	0	0	0	1 000	1 500
Нарушение порядка участия средств массовой информации в информационном обеспечении выборов, референдумов	5.5	4	20 000	100 000	1 000	5 000	1 000	5 000	500	2 000
Нарушение в ходе избирательной кампании условий рекламы предпринимательской и иной деятельности	5.9	5	20 000	30 000	2 000	3 000	2 000	3 000	1 000	1 500

ся дополнительный лист, содержащий расчет средних сумм штрафов по строкам раздела 1 (сумма штрафа на число оштрафованных), которая сравнивается с допустимыми пределами по санкциям статей.

Источником данных для расчета является отчет из ПИ «ОО» на основе справочника «Статьи КоАП» с привязками к размерам административного штрафа по видам субъектов административного правонарушения (табл. 3).

Кроме данных из справочника, при формировании отчета используются нормы КоАП РФ по назначению размеров административных наказаний. По составам правонарушений, где не установлен минимальный размер штрафа в санкциях, при проверке штрафов используется минимальный размер 100 руб., установленный в части 1 ст. 3.5 КоАП РФ. Размер штрафа для лиц, осуществляющих предпринимательскую деятельность без образования юридического лица, если они не выделяются в составе правонарушения как отдельный субъект, определяется как для должностных лиц, кроме главы 16 КоАП, где устанавливается размер штрафа как для юридических лиц.

Кроме того, в справочнике «КоАП РФ» применяются следующие допущения.

верный учет статьи КоАП или субъекта административного правонарушения. Как правило, ошибочные данные вносятся при заполнении шаблона вручную на судебных участках мировых судей или при корректировке рассчитанных форм.

По составам правонарушений, когда для субъекта правонарушения не установлен точный размер максимального штрафа, который должен определяться в зависимости от оценки стоимости предмета правонарушения, незаконной сделки, выручки, кратности ранее наложенного штрафа и др., в Таблице штрафов установлен размер по максимальной сумме, упомянутой в статье 3.5 КоАП РФ для отдельных составов правонарушений: для физических лиц — 500 тыс. руб.; для должностных лиц — 1 млн. руб.; для юридических лиц — 60 млн. руб.

Далее средствами MS Excel на листе файла программного шаблона создаются формулы:

– во вспомогательных столбцах вводятся формулы, определяющие максимальное и минимальное значение среди санкций по субъектам административного правонарушения:

=МАКС(L166:O166); =МИН(P166:S166);

– в столбцы по результатам проверки штрафов вводится логическая формула:

=ЕСЛИ(("Раздел 1"!AD170)/("Раздел

1"!S170)<=T166;">")>Превышен размер среднего штрафа!»),

т.е. если частное от деления суммы штрафа на число оштрафованных лиц меньше или равно максимальному значению, то результат соответствует проверке, иначе в столбце появится сообщение «Превышен размер среднего штрафа» (рис. 7).

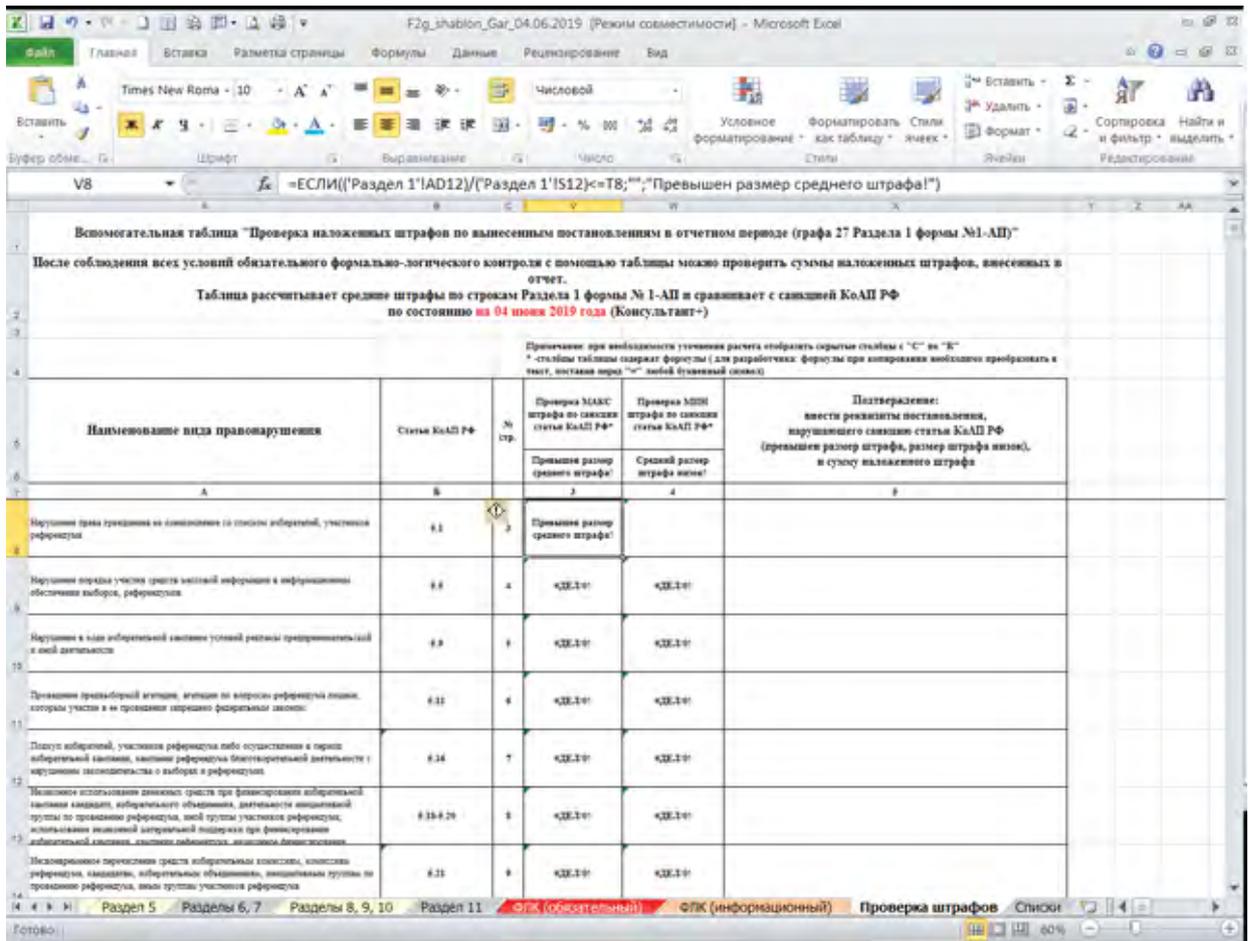


Рис. 7. Экранная форма проверки штрафов

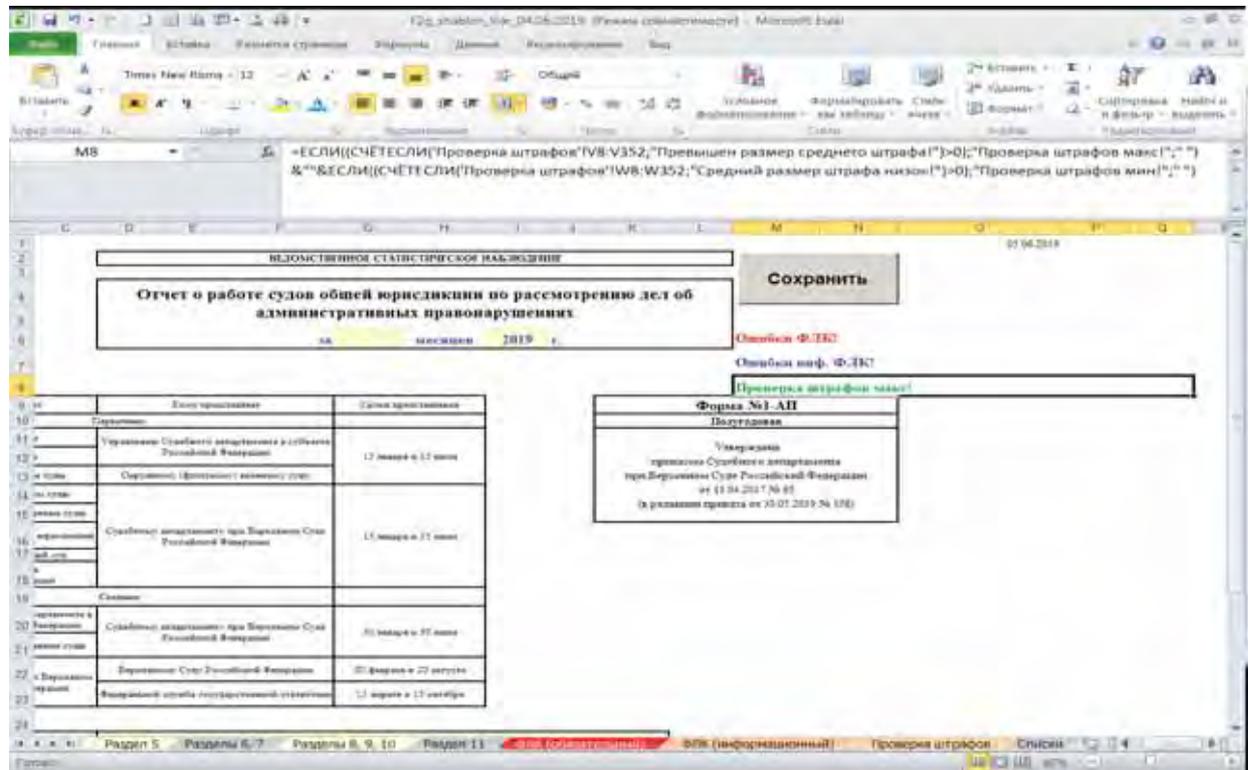


Рис. 8. Экранная форма титульного листа Отчёта

На Титуле шаблона появляется сообщение-индикатор возможной ошибки в данных. Индикатор на титульном листе отображает наличие записей предупреждения на листе «Проверка штрафов» (рис. 8).

Индикатор реализован с использованием логической формулы:

```
=ЕСЛИ((СЧЁТЕСЛИ('Проверка  
штрафов'!V8:V352;»Превышен размер среднего  
штрафа!»)>0);»Проверка штрафов макс!»;» «)&»»&  
ЕСЛИ((СЧЁТЕСЛИ('Проверка  
штрафов'!W8:W352;»Средний размер штрафа  
низок!»)>0);»Проверка штрафов мин!»;» «).
```

Содержание формулы: если на листе «Проверка штрафов» имеются по строкам предупреждающие записи о несоответствии среднего размера штрафа, то на

титульный лист выводится сообщение о необходимости проверки.

### Заключение

Таким образом, рассмотрены способы и особенности использования нормативной справочной информации для задач первичного статистического учета в автоматизированном судебном делопроизводстве и ведения судебной статистики — обеспечения достоверности статистической информации и оптимизации трудозатрат на формирование статистической информации. Дальнейшее развитие соответствующих информационных технологий ведения судебной статистики связано с использованием «больших данных» [17] и системы пространственных данных Российской Федерации [14].

*Рецензент: Ловцов Дмитрий Анатольевич, доктор технических наук, профессор, заслуженный деятель науки Российской Федерации, заместитель по научной работе директора Института точной механики и вычислительной техники им. С. А. Лебедева Российской академии наук, заведующий кафедрой информационного права, информатики и математики Российского государственного университета правосудия, г. Москва, Россия.  
E-mail: dal-1206@mail.ru*

### Литература

1. Андрюшечкина И. Н. Организация ведения судебной статистики судов общей юрисдикции : автореф. дис... канд. юрид. наук: 12.00.11. М. : Рос. акад. адвокатуры, 2007. 32 с.
2. Андрюшечкина И. Н., Ниесов В. А. О создании единой системы классификации гражданских дел и материалов судов общей юрисдикции // Российская юстиция. 2007. № 4. С. 71—73.
3. Андрюшечкина И. Н., Ниесов В. А. Актуальные вопросы создания и организации использования единой системы классификации категорий судебных дел в судах общей юрисдикции // Российское правосудие. 2010. № 2 (46). С. 25—31.
4. Богданова М. В., Паршинцева Л. С. Методика информационно-статистического анализа преступности в Российской Федерации // Правовая информатика. 2018. № 3. С. 47—59.
5. Борисов Р. С. Эффективный алгоритм управления переработкой судебной статистической информации // Правовая информатика. 2018. № 1. С. 15—22.
6. Информационные отношения и право: Сб. науч. тр. / Под ред. В. В. Ершова, Д. А. Ловцова. Вып. 1. М. : Рос. акад. правосудия, 2006. 224 с.
7. Информационные отношения и право: Сб. науч. тр. / Под ред. В. В. Ершова, Д. А. Ловцова. Вып. 2. М. : Рос. акад. правосудия, 2007. 291 с.
8. Ловцов Д. А. Системология правового регулирования информационных отношений в инфосфере : монография. М. : РГУП, 2016. 316 с.
9. Ловцов Д. А. Системный анализ. Часть. 1. Теоретические основы. М. : Рос. гос. ун-т правосудия, 2018. 224 с.
10. Ловцов Д. А., Богданова М. В., Паршинцева Л. С. Пакеты прикладных программ для многоаспектного анализа судебной статистической информации // Правовая информатика. 2017. № 1. С. 28—36.
11. Ловцов Д. А., Богданова М. В., Паршинцева Л. С. Правовая статистика преступности в современных условиях // Правовая информатика. 2017. № 4. С. 40—48.
12. Ловцов Д. А., Ниесов В. А. Актуальные проблемы создания и развития единого информационного пространства судебной системы России // Информационное право. 2013. № 5. С. 13—18.
13. Ловцов Д. А., Ниесов В. А. Формирование единого информационного пространства судебной системы России // Российское правосудие. 2008. № 11. С. 78—88.
14. Ловцов Д. А., Черных А. М. Модернизация системы судебной статистики на основе новой геоинформационной технологии // Правовая информатика. 2016. № 1. С. 7—14.
15. Маркина Е. В. Комплексная автоматизация приказного производства в ГАС РФ «Правосудие» // Правовая информатика. 2019. № 2. С. 57—68.
16. Негру Д. В., Холкин И. И. Ведение нормативно-справочной информации // Научный альманах МИРЭА. 2015. № 10-3 (12). С. 192—195.
17. Федосеев С. В. Применение современных технологий больших данных в правовой сфере // Правовая информатика. 2018. № 4. С. 50—58.

# USING COURT PROCEEDINGS REFERENCE INFORMATION FOR GATHERING JUDICIAL STATISTICS

*Irina Andriushechkina, Ph.D. (Law), Associate Professor at the Department of Information Technology Law, Informatics and Mathematics of the Russian State University of Justice, Head of the Department of Organisational and Methodological Support for Gathering Judicial Statistics of the Main Directorate of Organisational Support for Court Work of the Judicial Department under the Supreme Court of the Russian Federation, Moscow, Russian Federation.*

**E-mail:** [andr-home2008@yandex.ru](mailto:andr-home2008@yandex.ru)

**Keywords:** *reference information, software product "Organisational support" of the State Automated System (SAS) "Pravosudie" ["Justice"], primary statistical recording, formal logical control, legal logical control, ensuring reliability of primary statistical recording, gathering judicial statistics.*

## **Abstract.**

**Purpose of the paper:** *improving the scientific and methodological basis for maintaining reference information and interaction of information support for software products of the State Automated System (SAS) "Pravosudie" ["Justice"] for gathering judicial statistics.*

**Methods used:** *system analysis of information systems, conceptual and logical modelling of the subject area, expert evaluation.*

**Results obtained:** *the structure and content of reference information use in automated information systems for primary statistics recording in court proceedings are studied. Pragmatic possibilities of basic electronic reference systems as sources of reference information for software products of the SAS "Justice" and rules for developing statistical reports are examined. Tasks of gathering judicial statistics which are solved using the reference information software functionality are considered. A detailed technical and legal evaluation of the current state of practical tools of the SAS "Justice" in the area of gathering judicial statistics is given. Recommendations and requirements are laid down for the development of such software products as "Organisation support", "Convictions", "AMIRS", "Judicial statistics".*

## **References**

1. Andriushechkina I. N. Organizatsiia vedeniia sudebnoi statistiki sudov obshchei iurisdiktsii : avtoref. dis... kand. iurid. nauk: 12.00.11, M. : Ros. akad. advokatury, 2007, 32 pp.
2. Andriushechkina I. N., Niesov V. A. O sozdanii edinoi sistemy klassifikatsii grazhdanskikh del i materialov sudov obshchei iurisdiktsii, Rossiiskaia iustitsiia, 2007, No. 4, pp. 71-73.
3. Andriushechkina I. N., Niesov V. A. Aktual'nye voprosy sozdaniia i organizatsii ispol'zovaniia edinoi sistemy klassifikatsii kategorii sudebnykh del v sudakh obshchei iurisdiktsii, Rossiiskoe pravosudie, 2010, No. 2 (46), pp. 25-31.
4. Bogdanova M. V., Parshintseva L. S. Metodika informatsionno-statisticheskogo analiza prestupnosti v Rossiiskoi Federatsii, Pravovaia informatika, 2018, No. 3, pp. 47-59.
5. Borisov R. S. Effektivnyi algoritm upravleniia pererabotkoi sudebnoi statisticheskoi informatsii, Pravovaia informatika, 2018, No. 1, pp. 15-22.
6. Informatsionnye otnosheniia i pravo: sb. nauch. tr., pod red. V. V. Ershova, D. A. Lovtsova, vyp. 1, M. : Ros. akad. pravosudiia, 2006, 224 c.
7. Informatsionnye otnosheniia i pravo: sb. nauch. tr., pod red. V. V. Ershova, D. A. Lovtsova, vyp. 2, M. : Ros. akad. pravosudiia, 2007, 291 c.
8. Lovtsov D. A. Sistemologiya pravovogo regulirovaniia informatsionnykh otnoshenii v infosfere : monografiia, M. : RGUP, 2016, 316 pp.
9. Lovtsov D. A. Sistemnyi analiz. Chast'. 1. Teoreticheskie osnovy, M. : Ros. gos. un-t pravosudiia, 2018, 224 pp.
10. Lovtsov D. A., Bogdanova M. V., Parshintseva L. S. Pakety prikladnykh programm dlia mnogoaspektnogo analiza sudebnoi statisticheskoi informatsii, Pravovaia informatika, 2017, No. 1, pp. 28-36.
11. Lovtsov D. A., Bogdanova M. V., Parshintseva L. S. Pravovaia statistika prestupnosti v sovremennykh usloviakh, Pravovaia informatika, 2017, No. 4, pp. 40-48.
12. Lovtsov D. A., Niesov V. A. Aktual'nye problemy sozdaniia i razvitiia edinogo informatsionnogo prostranstva sudebnoi sistemy Rossii, Informatsionnoe pravo, 2013, No. 5, pp. 13-18.
13. Lovtsov D. A., Niesov V. A. Formirovanie edinogo informatsionnogo prostranstva sudebnoi sistemy Rossii, Rossiiskoe pravosudie, 2008, No. 11, pp. 78-88.
14. Lovtsov D. A., Chernykh A. M. Modernizatsiia sistemy sudebnoi statistiki na osnove novoi geoinformatsionnoi tekhnologii, Pravovaia informatika, 2016, No. 1, pp. 7-14.
15. Markina E. V. Kompleksnaia avtomatizatsiia prikaznogo proizvodstva v GAS RF "Pravosudie", Pravovaia informatika, 2019, No. 2, pp. 57-68.
16. Negru D. V., Kholkin I. I. Vedenie normativno-spravochnoi informatsii, Nauchnyi al'manakh MIREA, 2015, No. 10-3 (12), pp. 192-195.
17. Fedoseev S. V. Primenenie sovremennykh tekhnologii bol'shikh dannykh v pravovoi sfere, Pravovaia informatika, 2018, No. 4, pp. 50-58.

# ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЗАКОННЫХ ИНТЕРЕСОВ АВТОРОВ РЕЗУЛЬТАТОВ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ: ИНФОРМАЦИОННО-ПРАВОВОЙ АСПЕКТ

Цимбал В.А., Кривоногов А.Н.\*

**Ключевые слова:** результаты интеллектуальной деятельности, государственный заказ, авторское право, исключительное право, работник, работодатель, предприятие промышленности, научно-исследовательская работа, опытно-конструкторская работа.

## Аннотация.

**Цель работы:** формирование продуктивной теоретической базы создания и разработки эффективной национальной системы правового регулирования оборота результатов интеллектуальной деятельности.

**Методы:** системный и правовой анализ процессов выявления и соблюдения прав авторов результатов интеллектуальной деятельности на предприятиях промышленности.

**Результаты:** обоснована актуальность проблемы правовой регламентации процесса определения авторов результатов интеллектуальной деятельности, созданных при выполнении научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, предусмотренных государственными контрактами в современных экономических и правовых реалиях; определены фундаментальные основы права авторства, предусмотренного действующим гражданским законодательством; выявлена специфика определения субъекта права авторства на результаты интеллектуальной деятельности на основе анализа норм действующего законодательства; сформулирован вывод о наличии трудностей, связанных с идентификацией авторов результатов интеллектуальной деятельности в рамках творческих коллективов работников — исполнителей работ, предусмотренных государственным контрактом; даны рекомендации по совершенствованию процесса выявления авторов результатов интеллектуальной деятельности, созданных при выполнении НИОКР по государственным контрактам.

DOI: 10.21681/1994-1404-2019-3-41-49

## Введение

В настоящее время в мире повышается значимость институтов охраны интеллектуальной собственности. Этот процесс вызван объективными тенденциями глобального экономического развития, одной из которых является повышение значимости неценовых факторов конкуренции. В России создается экономически эффективная система управления оборотом результатов интеллектуальной деятельности (РИД) предприятий промышленности, позволяющая рационально планировать применение эффективных экономико-правовых механизмов поддержки принятия управленческих организационно-правовых решений по регулированию и контролю оборота РИД [11, 12]. Вместе с тем наблюдается спад изобретательской

активности, который на данный момент не компенсируется увеличением в 2018 году количества поданных заявок на выдачу патента на изобретение на 9,4% (см. рисунок).

В рамках действующей в России экономической системы государство и его структуры определяют основные направления социально-экономического развития, в соответствии с которыми формируют государственные заказы на осуществление «прорывных» научных разработок в наиболее значимых отраслях экономики. В этой связи Правительством РФ на протяжении последних десяти лет утвержден ряд целевых программ, ориентированных на исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса<sup>1</sup>. Данные обстоя-

<sup>1</sup> Федеральная целевая программа «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического

\* **Цимбал Владимир Анатольевич**, доктор технических наук, профессор, заслуженный деятель науки Российской Федерации, профессор кафедры автоматизированных систем управления Филлиала военной академии имени Петра Великого, г. Серпухов, Российская Федерация.

E-mail: tsimbalva@mail.ru

**Кривоногов Антон Николаевич**, аспирант Российской государственной академии интеллектуальной собственности, г. Москва, Российская Федерация.

E-mail: krivonogov\_anton@mail.ru

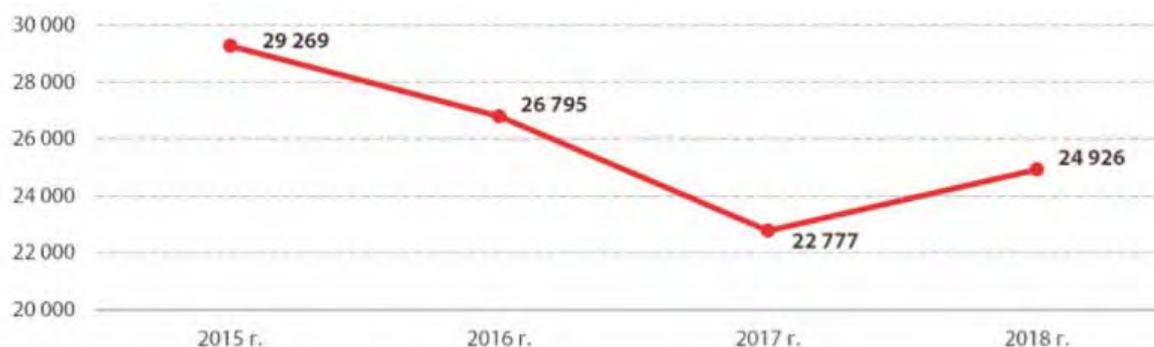


График патентной активности российских заявителей  
(количество поданных заявок на изобретения по годам)

тельства приводят к тому, что более 65% всех научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР) в России выполняется за счет средств федерального бюджета [16], при этом на долю этих работ приходится более 70% наукоемкой продукции, производимой в России<sup>2</sup>.

Контрольно-надзорная деятельность Роспатента [6] показывает, что при выполнении НИОКР по государственным контрактам за счет бюджетных средств создается значительное количество охраноспособных результатов интеллектуальной деятельности. Так, в 2017 году при выполнении 518 государственных контрактов создано 2 211 охраноспособных РИД. Показатели результативности НИОКР, выполненных за счет бюджетных средств, приведены в *таблице*. Данные показатели демонстрируют хорошую динамику в сравнении с результатами проверок государственных контрактов за 2016 год, которые показали, что по итогам проведения 286 НИОКР по государственным контрактам создано 865 РИД, из которых 474 РИД охраняются в качестве секретов производства [9].

### 1. Авторские права на научно-техническую продукцию

Результатом выполнения НИОКР является *научно-техническая продукция*, состав которой различен для разных видов исследований и разработок и может включать, например, научно-техническую документацию, образцы техники, а также охраняемые РИД [13,

14, 18], которые могут относиться к объектам *авторского права*: промежуточные и итоговые отчеты о выполнении НИР; пояснительные записки технических проектов; программы для ЭВМ; а также к объектам *промышленной собственности*: изобретения; полезные модели; промышленные образцы; ноу-хау (секреты производства).

В соответствии с нормами п. 1 ст. 1225 Гражданского кодекса<sup>3</sup> (ГК РФ) в качестве РИД в Российской Федерации охраняются произведения науки, литературы и искусства; программы для ЭВМ и базы данных; изобретения, полезные модели и промышленные образцы, а также селекционные достижения, топологии интегральных микросхем и секреты производства (ноу-хау). Им предоставляется правовая охрана, сущность которой заключается в комплексе правовых норм, устанавливающих отношения по поводу возникновения, прекращения и перехода прав на разнообразные объекты интеллектуальной собственности. Таким образом, на данные РИД нормами действующего законодательства устанавливаются интеллектуальные права, включающие исключительное право, по содержанию являющееся имущественным, а также личные неимущественные (право авторства) и иные права.

Исключительное право на РИД состоит в том, что его обладатель может использовать такой результат любым не противоречащим закону способом, например, путем тиражирования и введения в гражданский оборот произведений и программ для ЭВМ, использования изобретения в продукте или способе. Кроме того, обладатель исключительного права может разрешать или запрещать другим лицам использовать охраняемый РИД.

В соответствии с нормами ст. 1265 ГК РФ право авторства заключается в праве гражданина признаваться автором произведения, а право на имя — в возможности использовать или разрешать использование произведения под своим именем, под псевдонимом или без указания имени. При этом право авторства неот-

комплекса России на 2014—2020 годы», утвержденная Постановлением Правительства Российской Федерации от 21 мая 2013 г. № 426 // Собрание законодательства Российской Федерации. 2013. № 22. Ст. 2810; Государственная программа Российской Федерации «Развитие науки и технологий» на 2013—2020 годы, утвержденная Постановлением Правительства Российской Федерации от 15 апреля 2014 г. № 301 // Собрание законодательства Российской Федерации. 2014. № 18. Ст. 2150.

<sup>2</sup>См.: Буренок В. М., Косенко А. А., Лавринов Г. А. Техническое оснащение Вооруженных Сил Российской Федерации: организационные, экономические и методические аспекты. М.: «Граница», 2008; Лавринов Г. А., Косенко А. А., Бабкин Г. В. Экономические аспекты военно-технической политики Российской Федерации на современном этапе. М.: «Граница», 2012.

<sup>3</sup>Гражданский кодекс Российской Федерации (часть четвертая) от 18 декабря 2006 г. № 230-ФЗ (ред. от 23.05.2018) // Российская газета. 2006. 22 дек.

Таблица  
Показатели результативности НИОКР,  
выполненных за счет бюджетных средств

Наименование показателя	Значение показателя
Анализируемые государственные контракты, ед.	984
Объём бюджетного финансирования, млрд руб.	1 280,2
Государственные контракты, в рамках которых созданы охраноспособные РИД, ед.	518
Количество созданных охраноспособных РИД, ед.	2211
Доля затрат на НИОКР, в рамках которых созданы РИД, поставленные на бухгалтерский учет в качестве нематериального актива, %	0,6
Количество РИД, права на которые вовлечены в гражданско-правовой оборот, ед.	53
Доля количества РИД, права на которые вовлечены в гражданско-правовой оборот, от количества созданных охраноспособных РИД, %	2,4
Количество РИД, права на которые вовлечены в гражданско-правовой оборот и исключительное право на которые принадлежит Российской Федерации или совместно Российской Федерации и исполнителю, ед.	51
Количество РИД, права на которые вовлечены в гражданско-правовой оборот и исключительное право на которые принадлежит исполнителю, ед.	2

чуждаемо и при переходе исключительного права другому правообладателю сохраняется за автором произведения.

К иным правам автора относится право на неприкосновенность произведения и защита произведения от искажений, которые, в соответствии с п. 2 ст. 1266 Гражданского кодекса РФ, направлены на недопущение искажения или иного изменения произведения, порочащих честь, достоинство или деловую репутацию автора. Данные права предоставляют автору или после его смерти заинтересованным лицам возможность обеспечить защиту чести, достоинства и деловой репутации автора.

Автором РИД считается гражданин, творческим трудом которого создан соответствующий РИД. Для НИОКР наиболее характерно *техническое творчество*, которое связано с удовлетворением объективных материальных потребностей посредством создания автором нового технического решения [4]. К сожалению, встречаются случаи, когда граждане, указанные в качестве авторов РИД, в действительности ими не являются, т. е. наблюдается *мнимое авторство* [17], тогда как нормативно закреплено, что не признаются авторами граждане, не внесшие личного творческого труда в процесс создания РИД, в том числе способствовавшие автору в оформлении прав на РИД или оказавшие организационную, техническую или консультационную помощь. Вместе с тем нередки случаи, когда настоящие авторы не указываются в качестве таковых в списке авторов.

Таким образом, ежегодно повышается ценность НИОКР в качестве источника инновационной активности граждан, при этом важным вопросом остается соблюдение законных интересов наиболее «незащищенных»

участников НИОКР, выполняемых по государственным контрактам — авторов РИД, без которых невозможно создание инновационного продукта [5].

## 2. Нормативно-правовые основы распределения прав на РИД

Стороны в государственных контрактах на выполнение НИОКР именуется «Исполнителем» и «Государственным заказчиком». От имени Государственного заказчика выступает Российская Федерация в лице федерального органа исполнительной власти (например, Минобороны России). Исполнителями НИОКР по государственным контрактам являются научные и производственные организации любой формы собственности, в том числе государственные научные бюджетные учреждения науки и образования [1].

Согласно нормам п. 1 ст. 1373 ГК РФ на изобретение, полезную модель или промышленный образец, полученные при выполнении государственного контракта, возникает право на получение патента и исключительное право, которые могут принадлежать организации, выполняющей государственный контракт, Российской Федерации или совместно исполнителю и Российской Федерации. Кроме того, в отношении произведений науки, литературы и искусства, полученных при выполнении государственных контрактов, согласно ст. 1298 Гражданского кодекса РФ, исключительное право может принадлежать автору соответствующего произведения.

Распределение исключительных прав между указанными субъектами рассматриваемых правоотношений носит диспозитивный характер, однако Постанов-

ление Правительства РФ от 22 апреля 2009 г. № 342 «О некоторых вопросах регулирования закрепления прав на результаты научно-технической деятельности»<sup>4</sup> определяет условия принадлежности права на получение патента и исключительных прав следующим образом:

- за Российской Федерацией, если данные результаты в силу закона изъяты из оборота или финансирование по доведению этих результатов до стадии промышленного применения берет на себя Российская Федерация;
- за Российской Федерацией или по решению Государственного заказчика за Российской Федерацией и Исполнителем совместно, если данные результаты необходимы для выполнения государственных функций, связанных с обеспечением обороны и безопасности государства, а также защитой здоровья населения;
- за Исполнителем работ в иных случаях на условиях, определяемых в государственных контрактах.

Данные условия в государственных контрактах на выполнение НИОКР должны предусматривать федеральные органы государственной власти и организации, выступающие Государственными заказчиками от имени Российской Федерации.

На данный момент Государственными заказчиками, отвечающими за реализацию программ, финансируемых за счет средств федерального бюджета, используются противоположные подходы при распределении прав на создаваемые при выполнении НИОКР результаты [7], например:

- при выполнении работ по Государственному оборонному заказу исключительные права закрепляются за Российской Федерацией или совместно за Российской Федерацией и Исполнителем работ, при этом в государственных контрактах отсутствуют количественные показатели создания РИД;
- при выполнении работ по Федеральным целевым программам или Фонда перспективных исследований исключительные права жестко закрепляются за государством, при этом государственные контракты определяют необходимое количество создаваемых при выполнении государственных контрактов охраноспособных РИД.

Статья 1373 ГК РФ устанавливает специальную норму, направленную на обеспечение правовой охраны РИД, полученных при выполнении государственных контрактов: обязанность письменного уведомления Исполнителем государственного контракта Заказчика о получении РИД, способного к правовой охране, на основании которого Заказчик вправе подать заявку на получение патента.

<sup>4</sup> Постановление Правительства РФ от 22 апреля 2009 г. № 342 «О некоторых вопросах регулирования закрепления прав на результаты научно-технической деятельности» (ред. от 08.12.2011 г.) // Собрание законодательства Российской Федерации. 2009. № 18 (часть II). Ст. 2242.

Данная норма получила развитие в Правилах осуществления государственными заказчиками управления правами Российской Федерации на результаты интеллектуальной деятельности гражданского, военного, специального и двойного назначения<sup>5</sup>, согласно п. 3 которых в сфере правовой охраны РИД Государственные заказчики должны осуществлять мероприятия по оформлению прав Российской Федерации на РИД, используемые и созданные при выполнении государственных контрактов.

В свою очередь, мероприятия по оформлению прав Российской Федерации на РИД, используемые и (или) созданные при выполнении государственных контрактов, включают [10]:

а) направление Исполнителем в письменной форме в адрес Государственного заказчика:

уведомления о РИД, имеющих правовую охрану, принадлежащих Исполнителю и созданных им вне рамок данного государственного контракта, которые планируется использовать при выполнении этого государственного контракта;

уведомления о необходимости использования исключительных прав третьих лиц на РИД;

отчеты о патентных исследованиях в соответствии с ГОСТ Р 15.011-96 «Система разработки и поставки продукции на производство. Патентные исследования. Содержание и порядок проведения»<sup>6</sup>;

уведомления о получении РИД, способного к правовой охране, с обоснованием предполагаемого порядка его использования и предложений по его правовой охране;

б) направление Государственным заказчиком в адрес Исполнителя решения о правовой охране полученного РИД;

в) подачу заявки на выдачу патента Российской Федерации, патентов иных стран, заявки на государственную регистрацию РИД;

г) в случае принятия Государственным заказчиком решения о сохранении сведений о РИД в режиме *коммерческой тайны* [19] — направление им в адрес исполнителя уведомления об оформлении секрета производства и его передачу Государственному заказчику.

Анализ правоотношений по обеспечению правовой охраны РИД, полученных при выполнении государственных контрактов, показывает, что они, по существу, построены законодателем по аналогии с нормами о правовой охране служебных РИД.

<sup>5</sup> Постановление Правительства РФ от 22 марта 2012 г. № 233 (ред. от 13.05.2013) «Об утверждении Правил осуществления государственными заказчиками управления правами Российской Федерации на результаты интеллектуальной деятельности гражданского, военного, специального и двойного назначения» // Собрание законодательства Российской Федерации. 2012. № 14. Ст. 1637.

<sup>6</sup> ГОСТ Р 15.011-96. Система разработки и поставки продукции на производство. Патентные исследования. Содержания и порядок проведения; Постановление Госстандарта России от 30 января 1996 г. № 40. М.: Изд-во стандартов, 1996.

### 3. Меры обеспечения законных интересов авторов РИД

Определение *служебных* РИД содержится в нормах пункта 1 ст. 1370 ГК РФ. В соответствии с ними, для приобретения служебного характера указанные РИД должны быть созданы работником в связи с выполнением своих трудовых обязанностей или в связи с выполнением конкретного задания работодателя. РИД, созданные в процессе исполнения государственных контрактов, можно относить к категории служебных.

Значение указанной нормы ГК РФ заключается в том, что на ее основе осуществляется дифференциация субъектов права авторства и исключительных прав на конкретный РИД. В соответствии с пунктами 2 и 3 статьи 1370 ГК РФ право авторства на служебное изобретение, служебную полезную модель или служебный промышленный образец принадлежит работнику (автору). Исключительное право на служебное изобретение, служебную полезную модель или служебный промышленный образец и право на получение патента принадлежат работодателю, если трудовым или гражданско-правовым договором между работником и работодателем не предусмотрено иное.

Отечественные ученые-цивилисты констатируют<sup>7</sup> [2], что российское законодательство не делает различий для вида трудовых отношений в зависимости от постоянного или временного характера работы или от того, работал ли автор по совместительству или на постоянной основе, и был ли с ним заключен срочный или бессрочный трудовой договор. Однако действие Трудового кодекса не распространяется, например, на военнослужащих (ч. 8 ст. 11 Трудового кодекса). Тем не менее, следует исходить из широкого толкования терминов «работник» и «работодатель» и распространять действие на любые категории рабочих и служащих, включая военнослужащих.

Действующее законодательство определяет последовательность обязательных действий, которые должен совершить работник для того, чтобы получить статус автора РИД. Таким юридически значимым действием является оформление специального уведомления и отправление его в адрес администрации работодателя. В данном документе работник обязан проинформировать о создании РИД и охарактеризовать его параметры. Иными словами, в случае создания нового творения работник должен его выявить и отделить от остальных результатов своего труда, отнести к продукту, способу или художественно-конструкторскому решению, после чего описать существенные признаки

своего творения и приложить описание к заявлению на имя руководителя о создании потенциально охраноспособного РИД.

Гражданский кодекс РФ не устанавливает сроков, в течение которых работник должен уведомить работодателя о создании результата, способного к правовой охране. Обязательство работника по уведомлению работодателя должно быть исполнено в «разумный срок», как предусмотрено п. 2 ст. 314 ГК РФ, а именно, работник должен уведомить работодателя о созданной им служебной новинке как можно скорее, предположим, «в течение одного месяца, если иной срок не установлен в договоре» [3].

ГК РФ не устанавливает обязанность работодателя по уведомлению работника о принятом решении. Возможно, законодатель при введении данной нормы исходил из того, что на последующих этапах «жизненного цикла» служебных РИД автор будет принимать непосредственное участие в процессе оформления материалов заявки на выдачу патента Российской Федерации, а также в подготовке материалов для передачи права на получение патента другому лицу, а при введении режима коммерческой тайны на работника будут распространяться ограничения по неразглашению сведений, характеризующих потенциально охраноспособный РИД.

Получение патента на служебное изобретение, полезную модель или промышленный образец осуществляется по общим правилам согласно статьям 1374—1397 ГК РФ, а также в соответствии с административными регламентами Роспатента<sup>8</sup>, при этом работодатель может оформить материалы заявок на служебные РИД самостоятельно или воспользоваться соответствующими услугами патентных поверенных<sup>9</sup>.

Нередко служебные РИД создаются творческим трудом нескольких работников-соавторов, работающих в трудовом коллективе, при этом творческий вклад каждого соавтора может учитываться при распределении вознаграждения за служебный РИД. По общему правилу, вознаграждение между соавторами распределяется в равных долях, если соглашением между ними не предусмотрено иное. Таким образом, при уведомлении

<sup>7</sup> См., например: Абрамова Е.Н., Сергеев А.П., Аверченко Н.Н., Грачев В.В., Павлов А.А. Комментарий к Гражданскому кодексу Российской Федерации. Часть четвертая: Учебно-практический комментарий / Под ред. А.П. Сергеева. М.: «Проспект», 2016; Крупко С.И. Институт служебных изобретений. Новеллы и проблемы правового регулирования // Интеллектуальная собственность в России и ЕС: правовые проблемы: Сб. статей / Под ред. М.М. Богуславского и А.Г. Светланова. М.: Волтерс Клувер, 2008. С. 133—184.

<sup>8</sup> См.: Приказ Минэкономразвития РФ от 25 мая 2016 г. № 316 «Об утверждении Правил составления, подачи и рассмотрения документов, являющихся основанием для совершения юридически значимых действий по государственной регистрации изобретений, и их форм»; зарегистрировано в Минюсте РФ 11 июля 2016 г., регистрационный № 42800; Приказ Минэкономразвития РФ от 30 сентября 2015 г. № 701 «Об утверждении Правил составления, подачи и рассмотрения документов, являющихся основанием для совершения юридически значимых действий по государственной регистрации полезных моделей, и их форм»; зарегистрировано в Минюсте РФ 25 декабря 2015 г., регистрационный № 40244; Приказ Минэкономразвития РФ от 30 сентября 2015 г. № 695 «Об утверждении Правил составления, подачи и рассмотрения документов, являющихся основанием для совершения юридически значимых действий по государственной регистрации промышленных образцов, и их форм»; зарегистрировано в Минюсте РФ 25 декабря 2015 г., регистрационный № 40242.

<sup>9</sup> Федеральный закон от 30 декабря 2008 г. № 316-ФЗ «О патентных поверенных» (ред. от 02.07.2013 г.) // Собрание законодательства Российской Федерации. 2009. № 1. Ст. 24.

работодателя о создании потенциально охраноспособного РИД соавторам целесообразно подготовить соглашение о распределении вознаграждения за служебный РИД.

Если в течение четырех месяцев работодатель не предпримет указанные выше действия в отношении потенциально охраноспособного РИД, то право на получение патента на него возвращается работнику, который может получить соответствующий патент или передать право на получение патента другому лицу.

В данном случае важным юридическим фактом является сохранение работником письменного уведомления о создании служебного РИД с указанием даты доведения до работодателя, которое в последующем может гарантировать защиту исключительных прав работника на данный РИД.

Передача права на получение патента на служебное изобретение, полезную модель и промышленный образец возможна в том случае, если работодатель, например, выполняет работу по договору подряда или договору на выполнение НИОКР, условия которых определяют, что права на созданные РИД при выполнении работ по договору принадлежат Заказчику. Данное правило является диспозитивным и может быть изменено договором между Исполнителем и Заказчиком. Например, право на получение патента и исключительное право могут принадлежать Исполнителю, или стороны могут прийти к соглашению о совместном обладании указанными правами [8, 15].

Основными вопросами при составлении автором и рассмотрении работодателем уведомления о создании способного к правовой охране РИД являются полнота описания и оценка полезности технического решения. Для соблюдения законных интересов авторов РИД представляется целесообразным сделать обязательным элементом уведомления о создании способного к правовой охране РИД *перечень* его авторов с раскрытием творческого вклада каждого. При рассмотрении работодателем уведомления необходимо будет проверять корректность представления сведений об авторах технического решения. Данная мера позволит обеспечить соблюдение права авторства работников на служебные РИД, а также обеспечить выплату вознаграждений за создание и использование способных к правовой охране РИД всем изобретателям.

Особенности выполнения НИОКР по государственным контрактам позволяют реализовать альтернативный порядок выявления РИД и их авторов.

Исполнитель государственного контракта для выполнения научно-исследовательской работы назначает научного руководителя, а для выполнения опытно-конструкторской работы главного конструктора, при этом выполнение НИОКР характеризуется привлечением большого количества заинтересованных сторон: Государственного заказчика, Исполнителя, представителя заказчика (военной приемки) и научно-исследовательской организации (НИО) Заказчика.

Сдача этапов и работ в целом производится в 2 этапа — рассмотрение результатов на научно-технической секции Исполнителя с участием представительства Заказчика и приемка комиссией результатов работ с участием Государственного заказчика, НИО Заказчика, а также других заинтересованных организаций, которые рассматривают все результаты работ на установление их соответствия требованиям технического задания.

Таким образом, во время выполнения НИОКР руководители работ по завершении отдельных этапов работ могут готовить перечни способных к правовой охране РИД, полученных или используемых при выполнении этапа работы, с указанием их авторов. Составление перечней РИД можно включить в обязанности руководителей работ. Необходимость и сроки составления такого перечня должны быть обусловлены техническим заданием на выполнение этапов работ, а также входить в календарный план и в состав отчетных документов.

Несомненно, персональная ответственность руководителей работ за полноту предоставляемых сведений о созданных РИД позволит повысить вероятность правильного указания их авторов.

Данные перечни могут рассматриваться комиссиями по приемке этапов работ, которые могут принять обоснованные коллегиальные решения о творческом вкладе авторов, а также о порядке обеспечения правовой охраной выявленных РИД. Это потребует внесения соответствующих изменений в п. 4 Правил осуществления государственными заказчиками управления правами Российской Федерации на результаты интеллектуальной деятельности гражданского, военного, специального и двойного назначения в части того, что решения комиссий по приемке этапов относительно порядка обеспечения правовой охраной выявленных РИД являются основаниями для совершения юридически значимых действий по обеспечению их правовой охраной.

Техническое задание на выполнение НИОКР определяет объем выполняемых работ, в том числе подготовку отчетных документов, в которые целесообразно включить перечень полученных РИД с указанием авторов и их творческого вклада.

Государственные стандарты<sup>10</sup> требуют доработки в части указания необходимости предоставления комиссиям по приемке итоговых этапов НИОКР указанных выше перечней. Данные стандарты также необходимо доработать в части расширения обязанностей научных

<sup>10</sup> Государственный военный стандарт РФ ГОСТ РВ 15.105-2001. Военная техника. Порядок выполнения научно-исследовательских работ и их составных частей; принят и введен в действие Постановлением Госстандарта России от 20 июня 2001 г. № 243-ст.; Государственный военный стандарт РФ ГОСТ РВ 15.203-2001. Военная техника. Порядок выполнения опытно-конструкторских работ по созданию изделий и их составных частей; принят и введен в действие Постановлением Госстандарта России от 25 декабря 2001 г. № 579-ст.; Государственный военный стандарт РФ ГОСТ РВ 15.301—2003. Военная техника. Постановка на производство изделий; принят и введен в действие Постановлением Госстандарта России от 18.12.2003 г. № 370-ст.

руководителей научно-исследовательских работ, главных конструкторов и главных технологов опытно-конструкторских работ по составлению перечней созданных при их выполнении РИД с указанием авторов и их творческого вклада.

С целью соблюдения законных интересов Исполнителей работ быть признанными авторами технических решений необходимым является включение в пояснительные записки эскизного и технических проектов опытно-конструкторских работ дополнительных разделов с указанием авторов и их творческого вклада, что потребует внесения изменений в соответствующие межгосударственные стандарты<sup>11</sup>.

<sup>11</sup> Межгосударственный стандарт ГОСТ 2.119-2013. Единая система конструкторской документации. Эскизный проект; принят Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от 14 ноября 2013 г. № 44, приложение № 24-доп.). Введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 01 июля 2015 г. приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26 ноября 2014 г. № 1794-ст.; Межгосударственный стандарт ГОСТ 2.120-2013. Единая система конструкторской документации. Технический проект; принят

### Заключение

Существующий механизм выявления способных к правовой охране РИД, созданных при выполнении НИОКР, нуждается в корректировке, заключающейся в указании в уведомлении о создании служебного РИД соавторов и их творческого вклада.

Особенности выполнения НИОКР по государственным контрактам предполагают реализацию административного механизма, заключающегося в подготовке руководителями работ перечней способных к правовой охране РИД с указанием их авторов и творческого вклада, с последующим рассмотрением на комиссиях по приемке результатов работ данных перечней.

Перечисленные меры информационного характера в совокупности позволят сформировать правовое поле для более полноценного соблюдения законных интересов авторов РИД, создаваемых при выполнении НИОКР по государственным контрактам.

Межгосударственным советом по стандартизации и сертификации (протокол от 14 ноября 2013 г. № 44, приложение № 24-доп.).

*Рецензент: Алексеев Владимир Витальевич, доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой информационных систем и защиты информации Тамбовского государственного технического университета, г. Тамбов, Россия.*

*E-mail: [vvalex1961@yandex.ru](mailto:vvalex1961@yandex.ru)*

### Литература

1. Богданова О. В. Принадлежность государственному научному бюджетному учреждению исключительного (имущественного) права на РИД, созданный им в рамках выполнения работ по государственному (муниципальному) контракту // *Право и экономика*. 2017. № 4. С. 37–41.
2. Волков Г., Бусыгин Е. Результаты научно-технической деятельности в составе интеллектуальной собственности промышленного предприятия // *Интеллектуальная собственность. Промышленная собственность*. 2017. № 11. С. 35–42.
3. Гаврилов Э. П. Инновации и патентное право // *Патенты и лицензии*. 2011. № 3. С. 56.
4. Еременко В. И. О личных неимущественных правах авторов изобретений, полезных моделей, промышленных образцов в соответствии с частью четвертой ГК РФ // *Законодательство и экономика*. 2008. № 6. С. 13–20.
5. Иванов Н. Доля в исключительном праве // *ИС. Авторское право и смежные права*. 2017. № 1. С. 26–34.
6. Ивлиев Г. П. Развитие сферы интеллектуальной собственности в свете «Основных направлений деятельности Правительства РФ до 2024 г.» // *Интеллектуальная собственность. Промышленная собственность*. 2019. № 3. С. 5–16.
7. Красовский В. Распределение интеллектуальных прав между государственными заказчиками и исполнителями работ // *Интеллектуальная собственность. Промышленная собственность*. 2017. № 1. С. 23–30.
8. Кривоногов А.Н. Совершенствование методов обеспечения правовой охраны результатов интеллектуальной деятельности, полученных при выполнении государственных контрактов // *Труды XX Междунар. науч.-прак. конф. «Развитие системы интеллектуальной собственности в России»* / Роспатент. М.: Роспатент, 2016. С. 57–59.
9. Кусь А.А. Создание результатов интеллектуальной деятельности в рамках государственных контрактов как основа для создания современных высокотехнологичных образцов вооружения и военной техники // *Труды XXI Междунар. науч.-прак. конф. «Интеллектуальная собственность в инновационной экономике»* (11–12 октября 2017 г.) / Роспатент. М.: Роспатент, 2017. С.72–75.
10. Леонтьев Б. Б. Инвентаризация интеллектуальных прав на результаты интеллектуальной деятельности. М.: ИНИЦ Патент, 2013. 268 с.
11. Ловцов Д. А., Богданова М. В. Экономико-правовое регулирование оборота результатов интеллектуальной деятельности предприятий промышленности России // *Экономика, статистика и информатика. Вестник УМО*. 2013. № 1. С. 53–56.

12. Ловцов Д. А., Богданова М. В., Лобан А. В. Информационно-математическое обеспечение правового регулирования оборота результатов интеллектуальной деятельности // Правовая информатика. 2018. № 4. С. 15–23.
13. Ловцов Д. А., Галахова А. Е. Защита интеллектуальной собственности в сети Интернет // Информационное право. 2011. № 4. С. 13–20.
14. Орехов Д. В. Особенности РИД военного, специального и двойного назначения как объектов правового регулирования // Интеллектуальная собственность. Промышленная собственность. 2017. № 3. С. 15–21.
15. Саранцев В. А. Актуальные вопросы контрактной работы при выполнении НИОКР по государственному оборонному заказу // Интеллектуальная собственность. Промышленная собственность. 2017. № 3. С. 7–14.
16. Солонович А. В. Анализ деятельности государственных заказчиков и организаций оборонно-промышленного комплекса в сфере управления интеллектуальной собственностью по итогам проверок Роспатента // Право интеллектуальной собственности. 2014. № 5. С. 4–6.
17. Чайков М. Ю. Мнимое соавторство в промышленной собственности // Интеллектуальная собственность. Промышленная собственность. 2019. № 1. С. 21–24.
18. Lovtsov D. A. Effective methods of protection of the intellectual activity results in infosphere of global telematics networks // Открытое образование. 2016. № 5. С. 85–88.
19. Lovtsov D., Makarenko D., Fedichev A. Architecture of the National Classification of Legal Regimes of Restricted Access Information // CEUR Workshop Proceedings, Vol-2081. Aachen: RWTH Aachen University, 2018. Pp. 70-73.

# ENSURING THE LEGITIMATE INTERESTS OF THE AUTHORS OF THE RESULTS OF INTELLECTUAL ACTIVITY: THE INFORMATION AND LEGAL ASPECT

*Vladimir Tsimbal, Dr.Sc. (Technology), Professor, Meritorious Scientist of the Russian Federation, Professor at the Department of Automated Control Systems of the Branch of Peter the Great Military Academy, Serpukhov, Russian Federation.*

**E-mail:** [tsimbalva@mail.ru](mailto:tsimbalva@mail.ru)

*Anton Krivonogov, Ph.D. student at the Russian State Academy of Intellectual Property, Moscow, Russian Federation.*

**E-mail:** [krivonogov\\_anton@mail.ru](mailto:krivonogov_anton@mail.ru)

**Keywords:** results of intellectual activity, government contract, copyright, exclusive right, employee, employer, industrial enterprise, research work, design and development work.

### **Abstract.**

**Purpose of the paper:** formation of a productive theoretical basis for the creation and development of an efficient national system of legal regulation of the circulation of results of intellectual activity.

**Methods used:** system and legal analysis of processes of identification and observance of the rights of authors of results of intellectual activity at industrial enterprises.

**Results obtained:** a justification is given for the topicality of the problem of legal regulation of the procedure of identifying the authors of results of intellectual activity created as a result of research and development provided for by government contracts in today's economic and legal reality. The fundamental basics of the right of authorship provided for in the current civil law are determined. The specifics of definition of the subject of right of authorship on the results of intellectual activity based on the analysis of the current laws are identified. A conclusion is made that there are difficulties related to identifying the authors of the results of intellectual activity within creative teams of employees carrying out works under government contracts. Recommendations are given on improving the procedure of identifying the authors of the results of intellectual activity created as a result of research and development works carried out under government contracts.

### **References**

1. Bogdanova O. V. Prinadlezhnost' gosudarstvennomu nauchnomu biudzhetnomu uchrezhdeniiu iskluchitel'nogo (imushchestvennogo) prava na RID, sozdannyi im v ramkakh vypolneniia rabot po gosudarstvennomu (munitsipal'nomu) kontraktu, Pravo i ekonomika, 2017, No. 4, pp. 37–41.

2. Volkov G., Busygin E. Rezul'taty nauchno–tekhnicheskoi deiatel'nosti v sostave intellektual'noi sobstvennosti promyshlennogo predpriiatiia, *Intellektual'naia sobstvennost'. Promyshlennaia sobstvennost'*, 2017, No. 11, pp. 35–42.
3. Gavrilov E. P. Innovatsii i patentnoe pravo, *Patenty i litsenzii*, 2011, No. 3, p. 56.
4. Eremenko V. I. O lichnykh neimushchestvennykh pravakh avtorov izobretenii, poleznykh modelei, promyshlennykh obraztsov v sootvetstvii s chast'iu chetvertoi GK RF, *Zakonodatel'stvo i ekonomika*, 2008, No. 6, pp. 13–20.
5. Ivanov N. Dolia v iskluchitel'nom prave, *IS. Avtorskoe pravo i smezhnye prava*, 2017, No. 1, pp. 26–34.
6. Ivliev G. P. Razvitie sfery intellektual'noi sobstvennosti v svete "Osnovnykh napravlenii deiatel'nosti Pravitel'stva RF do 2024 g.", *Intellektual'naia sobstvennost'. Promyshlennaia sobstvennost'*, 2019, No. 3, pp. 5–16.
7. Krasovskii V. Raspredelenie intellektual'nykh prav mezhdru gosudarstvennymi zakazchikami i ispolniteliami rabot, *Intellektual'naia sobstvennost'. Promyshlennaia sobstvennost'*, 2017, No. 1, pp. 23–30.
8. Krivonogov A.N. Sovershenstvovanie metodov obespecheniia pravovoi okhrany rezul'tatov intellektual'noi deiatel'nosti, poluchennykh pri vypolnenii gosudarstvennykh kontraktov, *Trudy KhKh Mezhdunar. nauch.–prak. konf. "Razvitie sistemy intellektual'noi sobstvennosti v Rossii"*, Rospatent, M. : Rospatent, 2016, pp. 57–59.
9. Kus' A.A. Sozdanie rezul'tatov intellektual'noi deiatel'nosti v ramkakh gosudarstvennykh kontraktov kak osnova dlia sozdaniia sovremennykh vysokotekhnologichnykh obraztsov vooruzheniia i voennoi tekhniki, *Trudy XXI Mezhdunar. nauch.–prak. konf. "Intellektual'naia sobstvennost' v innovatsionnoi ekonomike" (11–12 oktiabria 2017 g.)*, Rospatent, M. : Rospatent, 2017, pp. 72–75.
10. Leont'ev B. B. Inventarizatsiia intellektual'nykh prav na rezul'taty intellektual'noi deiatel'nosti, M. : INITs Patent, 2013, 268 pp.
11. Lovtsov D. A., Bogdanova M. V. Ekonomiko–pravovoe regulirovanie oborota rezul'tatov intellektual'noi deiatel'nosti predpriiatii promyshlennosti Rossii, *Ekonomika, statistika i informatika. Vestnik UMO*, 2013, No. 1, pp. 53–56.
12. Lovtsov D. A., Bogdanova M. V., Loban A. V. Informatsionno–matematicheskoe obespechenie pravovogo regulirovaniia oborota rezul'tatov intellektual'noi deiatel'nosti, *Pravovaia informatika*, 2018, No. 4, pp. 15–23.
13. Lovtsov D. A., Galakhova A. E. Zashchita intellektual'noi sobstvennosti v seti Internet, *Informatsionnoe pravo*, 2011, No. 4, pp. 13–20.
14. Orekhov D. V. Osobennosti RID voennogo, spetsial'nogo i dvojnogo naznacheniiia kak ob"ektov pravovogo regulirovaniia, *Intellektual'naia sobstvennost'. Promyshlennaia sobstvennost'*, 2017, No. 3, pp. 15–21.
15. Sarantsev V. A. Aktual'nye voprosy kontraktnoi raboty pri vypolnenii NIOKR po gosudarstvennomu oboronnomu zakazu, *Intellektual'naia sobstvennost'. Promyshlennaia sobstvennost'*, 2017, No. 3, pp. 7–14.
16. Solonovich A. V. Analiz deiatel'nosti gosudarstvennykh zakazchikov i organizatsii oboronno–promyshlennogo kompleksa v sfere upravleniia intellektual'noi sobstvennost'iu po itogam proverok Rospatenta, *Pravo intellektual'noi sobstvennosti*, 2014, No. 5, pp. 4–6.
17. Chaikov M. Iu. Mnimoe soavtorstvo v promyshlennoi sobstvennosti, *Intellektual'naia sobstvennost'. Promyshlennaia sobstvennost'*, 2019, No. 1, pp. 21–24.
18. Lovtsov D. A. Effective methods of protection of the intellectual activity results in infosphere of global telematics networks, *Otkrytoe obrazovanie*, 2016, No. 5, pp. 85–88.
19. Lovtsov D., Makarenko D., Fedichev A. Architecture of the National Classification of Legal Regimes of Restricted Access Information, *CEUR Workshop Proceedings, Vol–2081*. Aachen: RWTH Aachen University, 2018. Pp. 70–73.

# ИНФОРМАЦИОННО-ПРАВОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОРГАНИЗАЦИИ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ НА ОСНОВЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ГРАНТОВОЙ ПОДДЕРЖКИ<sup>1</sup>

Запольский С.В., Васянина Е.Л.\*

**Ключевые слова:** правовое регулирование, информационно-правовая база, грант, грантовая деятельность, грантодатель, грантополучатель, субсидия, научный проект, научный конкурс, договор на выделение и реализацию гранта.

## Аннотация.

**Цель работы:** совершенствование информационно-правовой базы эффективного правового регулирования отношений в сфере грантовой деятельности.

**Метод:** системно-правовой и информационно-экономический анализ современного состояния правового регулирования отношений в сфере грантовой деятельности.

**Результаты:** исследованы механизмы выделения научных грантов, информационный оборот данных, необходимых для получения гранта; порядок проведения конкурсов, юридические особенности договора на реализацию гранта, участие третьего лица в договоре о гранте; определены дискуссионные вопросы: о понятии гранта, соотношении научных грантов с госзаказом на НИР, об отличиях научного гранта и иных многочисленных видов грантов, выделяемых в целях экономического и социального развития.

Обоснован ряд предложений по повышению эффективности грантовой деятельности, включая создание единого информационно-правового механизма и правил предоставления грантов, а также разработку критериев оценки эффективности предоставления грантовой формы финансовой поддержки научно-исследовательской деятельности.

DOI: 10.21681/1994-1404-2019-3-50-59

Возникновение новых, ранее неизвестных российскому праву институтов управления социально-экономическими процессами, протекающими в различных сферах жизнедеятельности общества и требующими юридического осмысления, повышает роль *правовой информатики*. В частности, в отношении научно-технических процессов соответствующее продуктивное информационно-правовое обеспечение может повысить эффективность познания закономерностей существования природы и общества [6].

Внедрение современных форм финансирования научных исследований строится, прежде всего, как *информационная деятельность* [5, 10], опосредованная правом по подготовке, направлению и рассмотрению заявок, осуществлению конкурсного отбора, одобре-

нию проектов, их реализации, и главное, доведению результатов проведенных исследований до всех заинтересованных в этой информации лиц и организаций. Все это и составляет предмет правового регулирования отношений, складывающихся в области выдачи и реализации грантов на научные исследования.

Реализация концепции бюджетирования, ориентированного на результат, привела к широкому распространению грантовой формы финансирования. Так, Федеральный закон<sup>1</sup> от 8 мая 2010 г. № 83-ФЗ привел к изменению порядка финансирования государственных и муниципальных учреждений в целях обеспечения условий более эффективного использования ими бюд-

<sup>1</sup> Федеральный закон от 8 мая 2010 г. № 83-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в связи с совершенствованием правового положения государственных (муниципальных) учреждений» // СПС «КонсультантПлюс».

<sup>1</sup> Статья подготовлена в рамках поддержанного Российским фондом фундаментальных исследований научного проекта № 18-29-15035-мк «Сравнительно-правовое исследование механизма назначения, выдачи и использования грантов в целях финансирования научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических работ».

\* **Запольский Сергей Васильевич**, доктор юридических наук, профессор, заслуженный юрист Российской Федерации, главный научный сотрудник Института государства и права Российской академии наук, г. Москва, Российская Федерация.  
E-mail: [zpmoscow@mail.ru](mailto:zpmoscow@mail.ru)

**Васянина Елена Леонидовна**, доктор юридических наук, доцент, заведующий кафедрой финансового права Санкт-Петербургского государственного экономического университета, г. Санкт-Петербург, Российская Федерация.  
E-mail: [elenavasianina@yandex.ru](mailto:elenavasianina@yandex.ru)

жетных средств. В соответствии с указанным Законом, вместо сметно-бюджетного финансирования с 2011 г. финансовое обеспечение деятельности бюджетных учреждений преимущественно осуществляется в форме субсидий, выделяемых под конкретное государственное задание Учредителя. Одновременно активно начинает использоваться такой дополнительный механизм финансирования учреждений образования и науки, как грантовая форма финансирования.

Помимо образовательной и научно-исследовательской деятельности, грантовая форма финансовой поддержки применяется во всех сферах социально-экономической деятельности. Так, Указом<sup>2</sup> Президента РФ от 30 января 2019 г. предусмотрен порядок предоставления грантов в целях финансирования социально-значимых проектов в сфере защиты прав и свобод человека. Постановлением Правительства РФ от 24 апреля 2017 г. № 502 закреплен порядок предоставления утилизационного судового гранта. Финансовая поддержка аграрного сектора осуществляется через гранты, предоставляемые в форме промышленных субсидий и др.

В действующем законодательстве не сформирован единый подход к определению правовой природы грантов и порядку их предоставления. Законодательная неопределенность правового режима грантовой формы финансирования приводит к тому, что на практике имеют место попытки встраивания механизма предоставления грантов в коммерческую плоскость, что в корне противоречит правовой природе финансовых обязательств, в рамках которых предоставляются гранты. Так, Управление ФАС по Республике Башкортостан признало, что утвержденный правительством Республики порядок присуждения грантов ограничивает конкуренцию на рынке услуг в сфере создания творческих проектов, ущемляет права негосударственных хозяйствующих субъектов и создает преимущества бюджетным, муниципальным и автономным организациям.

Вместе с тем грант по своей финансовой природе относится к субсидиям<sup>3</sup>, предоставление которых осуществляется в рамках финансовых обязательственных правоотношений, подчиненных общим принципам осуществления финансовой деятельности государства, закрепленным в актах финансового законодательства, имеющим приоритет при регулировании финансовых отношений.

Отождествление грантов с субсидиями не позволяет устранить неопределенность их правовой природы. Так, в бюджетном законодательстве термин «субсидия» используется в нескольких значениях, что предполагает применения разных механизмов их предоставления. В соответствии с Бюджетным кодексом (БК) РФ субсидии являются формой межбюджетных трансфертов,

предоставляемых с одного уровня бюджетной системы на другой в рамках внутриведомственных финансовых обязательств, правовой режим которых определен гл. 16 БК РФ.

Согласно бюджетному законодательству, субсидии могут предоставляться в рамках финансовых обязательств расходного типа. Например, в форме субсидий осуществляется финансирование бюджетных учреждений, а также предоставляется финансовая помощь субъектам предпринимательской деятельности.

Специфическое определение субсидий имеет закрепление в международных актах. Так, для целей применения Договора о Евразийском экономическом союзе термин «субсидия» используется в следующих значениях:

а) финансовое содействие, которое оказывается субсидирующим органом (или уполномоченной государством-членом структурой), в результате которого создаются (обеспечиваются) преимущества и которое осуществляется посредством прямого перевода денежных средств, полного или частичного отказа от взимания платежей, которые должны были бы поступать в доход государства (например, налоговые льготы, списание долга);

б) любая другая форма поддержки доходов или цен, которая действует (прямо или косвенно) на сокращение ввоза промышленного товара с территории любого государства-члена или на увеличение вывоза промышленного товара на территорию любого государства-члена, в результате чего предоставляется преимущество.

С учетом изложенного, отождествление гранта с субсидией создает терминологическую неопределенность в БК РФ и приводит к возникновению разных процедур предоставления грантовой формы финансирования, *проблемы эффективности* реализации которых требуют изучения [14, 16].

Анализ нормативных правовых актов позволяет выделить следующие процедуры предоставления грантов:

- 1) предоставление грантов в рамках отраслевого финансирования через процедуру конкурсного отбора;
- 2) предоставление грантов через специально созданные организации (фонды, являющиеся проводниками бюджетных денег до грантополучателей).

Предоставление грантов в рамках отраслевого финансирования через процедуру конкурсного отбора осуществляется в пределах лимитов бюджетных обязательств, доведенных до главных распорядителей бюджетных средств. В рассматриваемом случае гранты предоставляются в форме субсидий субъектам предпринимательской деятельности в соответствии со ст. 78 БК РФ.

Порядок предоставления грантов бюджетным и автономным учреждениям регламентируется ст. 78.1 БК РФ. На основании указанной статьи бюджетные ассигнования на предоставление грантов в форме субсидий выделяются бюджетным и автономным учреждениям по результатам конкурсного отбора.

<sup>2</sup> Указ Президента РФ от 30 января 2019 г. № 30 «О грантах Президента Российской Федерации, предоставляемых на развитие гражданского общества» // СПС «КонсультантПлюс».

<sup>3</sup> Постановление Восемнадцатого Арбитражного Апелляционного Суда от 25 декабря 2019 г. №18АП-980/2019; дело № А07-16771/2017.

Анализ сложившегося порядка предоставления финансовой помощи в форме грантов позволяет сделать вывод о том, что меры грантовой формы финансирования, реализуемые во всех сегментах экономики, несистемны и малоэффективны. По мнению Счетной палаты, грантовое финансирование «не нацелено на конечный результат, а именно на экономический эффект»<sup>4</sup> [11]. Так, меры по поддержке малого предпринимательства в сельском хозяйстве, реализуемые в рамках Госпрограммы и региональных программ развития агропромышленного комплекса, широкого распространения не получили и не оказали существенного влияния на развитие малых форм хозяйствования на селе. Доля получателей субсидий весьма небольшая: в 2017 году гранты получили 3 289 крестьянско-фермерских хозяйств, т. е. всего 1,6% от их общего количества в Российской Федерации. При этом доля произведенной ими продукции составила только 0,6% от общего объема сельхозпродукции<sup>5</sup>.

Кроме того, Счетная палата отметила, что местные власти с нарушениями проводят конкурсный отбор получателей промышленных субсидий; присутствуют и коррупционные риски. В прошлом году гранты в размере 82,7 млн руб. были предоставлены кооперативам, которые на момент конкурса деятельность не осуществляли и не имели выручки от реализации продукции.

В настоящий момент речь идет о полном демонтаже нынешней системы промышленных субсидий и запуске нового механизма, жестко связывающего выделение государственных средств и льгот компаниям с результатами их работы<sup>6</sup>.

Для финансирования научных исследований в мировой практике практикуется создание специализированных фондов, нацеленных на выделение грантов. В Российской Федерации специализированными фондами, нацеленными на предоставление финансовой помощи, являются: Фонд содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере<sup>7</sup>, Фонд перспективных исследований<sup>8</sup>, Фонд развития Центра

разработки и коммерциализации новых технологий<sup>9</sup> и др.

Специализированными фондами, нацеленными на предоставление грантов на проведении научно-исследовательской деятельности, являются Российский фонд фундаментальных исследований (РФФИ), Российский научный фонд (РНФ) и Фонд инноваций. Так, РФФИ за счет субсидий из федерального бюджета в рамках основной деятельности осуществляет проведение конкурсного отбора и предоставление грантов на реализацию научных проектов. Из отчета, подготовленного Счетной палатой, видно, что в 2016 году общий объем грантового финансирования РФФИ составил 9 997 882,0 тыс. руб., в 2017 году — 10 068 941,0 тыс. руб., в 2018 году — 19 126 608,8 тыс. руб.<sup>10</sup>

Однако механизм предоставления грантов через специализированные фонды не свободен от критических замечаний.

Во-первых, создание специализированных фондов для целей предоставления грантов необходимо в случае, когда отраслевой характер финансирования является неэффективным в силу специфики объекта финансирования. Так, именно особый характер исследований, проявляющийся в их фундаментальности, является основным критерием, позволяющим отказаться от отраслевого финансирования и применить финансирование через РФФИ, выполняющий функции по конкурсному отбору научных проектов.

Анализ нормативных правовых актов, регулирующих порядок предоставления грантов через РФФИ, не позволяет четко определить критерии, при наличии которых исследования можно отнести к категории фундаментальных. Так, в соответствии с Уставом Фонда целью его создания является проведение конкурсного отбора и финансовое обеспечение: инициативных научных проектов, научных проектов в рамках тематических направлений, сформированных Фондом; междисциплинарных научных проектов, включая проекты, выполняемые молодыми учеными; проектов, направленных на решение отдельных исследовательских задач, в том числе на проведение научных экспедиций, полевых и социологических исследований, а также на

<sup>4</sup> Отчет Счетной палаты РФ по итогам анализа реализации мер государственной поддержки молодых российских ученых в 2016—2018 гг. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.ach.gov.ru>, свободный. Загл. с экрана.

<sup>5</sup> Меры господдержки пока не оказали существенного влияния на развитие малых форм хозяйствования на селе [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.ach.gov.ru>, свободный. Загл. с экрана.

<sup>6</sup> Тараканова Е. Правительство меняет систему промышленных субсидий [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.proffogeh.org>, свободный. Загл. с экрана.

<sup>7</sup> Постановление Правительства РФ от 20 декабря 2016 г. № 1406 (ред. от 20.04.2019) «Об утверждении Правил предоставления субсидии из федерального бюджета федеральному государственному бюджетному учреждению «Фонд содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере» на предоставление грантов юридическим лицам на проведение научно-исследовательских работ в целях реализации планов мероприятий («дорожных карт») Национальной технологической инициативы и о внесении изменений в постановление Правительства Российской Федерации от 18 апреля 2016 г. № 317» // Собрание законодательства Российской Федерации. 2016. 3-52(Часть V). Ст. 7669.

<sup>8</sup> Федеральный закон от 16 октября 2012 г. № 174-ФЗ «О Фонде перспективных исследований» // Собрание законодательства Российской Федерации. 2012. № 43. Ст. 5787.

<sup>9</sup> Постановление Правительства РФ от 17 августа 2019 г. № 1070 «Об утверждении Правил предоставления субсидии из федерального бюджета некоммерческой организации Фонд развития Центра разработки и коммерциализации новых технологий на возмещение части затрат физическим лицам, осуществившим инвестиции на ранних стадиях в юридические лица, получившие статус участника проекта создания и обеспечения функционирования инновационного центра «Сколково», определяемой исходя из объема уплаченного налога на доходы физических лиц и не превышающей 50 процентов таких инвестиций, в рамках подпрограммы «Создание и развитие инновационного центра «Сколково» государственной программы Российской Федерации «Экономическое развитие и инновационная экономика» // Официальный интернет-портал правовой информации [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.pravo.gov.ru>, свободный. Загл. с экрана.

<sup>10</sup> Отчет о результатах экспертно-аналитического мероприятия «Анализ реализации мер государственной поддержки молодых российских ученых в 2016—2017 годах и истекшем периоде 2018 года»; утв. Коллегией Счетной палаты РФ 28 декабря 2018 г.

получение фундаментальных знаний для осуществления научно-реставрационных работ; проектов, направленных на издание и распространение (в том числе на безвозмездной основе) информации о результатах научных исследований, включая перевод и публикацию на иностранных языках изданий в рамках тематических направлений, сформированных Фондом и др.<sup>11</sup>

Во-вторых, поскольку финансирование научных исследований осуществляется одновременно через различные механизмы [7, 8] предоставления финансовой помощи, достоверно оценить общий объем средств федерального бюджета с учетом расходов на обеспечение государственного задания, направленный вышеуказанными учреждениями на поддержку научных исследований, не представляется возможным.

Изложенное можно проиллюстрировать на примере анализа механизма финансирования научных проектов молодых ученых. Например, финансирование научных проектов молодых ученых осуществляется как через специализированные фонды (РФФИ, Фонд инноваций), так и через федеральные учреждения науки и высшего образования (НИЦ, НИУ) за счет средств федерального бюджета в рамках финансирования государственного задания и за счет субсидий на иные цели, а также за счет внебюджетных источников. По информации, представленной Минобрнауки России, в рамках реализации государственных заданий на поддержку проектов молодых ученых направлены средства в сумме 38 948,1 тыс. руб. в 2016 г. (17 проектов), 47 307,3 тыс. руб. в 2017 г. (19 проектов), 49 108,9 тыс. руб. в 2018 г. (18 проектов)<sup>12</sup>.

В-третьих, создание специализированных фондов влечет дополнительные бюджетные расходы, что не всегда является оправданным. Изложенное можно проиллюстрировать на примере проведенного Счетной палатой РФ анализа деятельности Фонда развития моногородов, выполняющего роль посредника в механизме предоставления финансовой помощи из федерального бюджета бюджетам субъектов РФ. Так, Счетная палата отметила ряд существенных недостатков в работе Фонда развития моногородов, ключевое значение среди которых отводится чрезмерно высоким затратам Фонда на выплаты персоналу<sup>13</sup>. Отмеченные Счетной палатой недостатки объясняются тем, что наличие посредников при осуществлении операций с бюджетными средствами приводит к коммерциализа-

ции механизма финансирования, что чаще всего имеет негативный эффект, проявляющийся в неэффективном (в отношении прагматических показателей [9]) использовании бюджетных средств.

В-четвертых, в настоящий момент предоставление финансовой поддержки нацелено на реализацию отраслевого финансирования в рамках национальных проектов с привлечением частных инвестиций. Так, действуют Правила предоставления из федерального бюджета грантов в форме субсидий на государственную поддержку научно-образовательных центров. Речь идет о предоставлении финансовой помощи в рамках отраслевого финансирования с привлечением специально созданных органов, координирующих деятельность научно-исследовательских центров и осуществляющих их отбор в целях предоставления грантов.

Предоставление указанных субсидий в форме грантов осуществляется в рамках национального проекта «Наука», которым предусмотрено создание в 2019 г. пяти научно-образовательных центров (НОЦ) мирового уровня на основе интеграции образовательных организаций высшего образования и научных организаций и их кооперации с организациями, действующими в реальном секторе экономики, а к концу 2021 г. не менее 15 таких НОЦ. В федеральном бюджете на 2019 г. и на 2020—2021 гг. средства на реализацию федерального проекта «Развитие научной и научно-производственной кооперации» национального проекта «Наука» предусмотрены: на 2019 г. 5,022 млрд руб., на 2020 г. 11,429 млрд руб., на 2021 г. 7,115 млрд руб.<sup>14</sup>. Реализация указанного национального проекта «... это одно из мероприятий, которое предполагает в меньшей степени выделение средств из федерального бюджета — 8,6 млрд руб., в большей степени выделение средств внебюджетных — 35 млрд руб.». То есть в большей степени здесь расчет на то, что реальный бизнес будет заинтересован в этом проекте и тоже будет вкладывать финансовые ресурсы<sup>15</sup>.

В анализе правового режима выдачи и выполнения научных грантов существенное значение имеет соотношение этого метода финансирования НИР с традиционным бюджетным и квази-бюджетным материальным обеспечением работ. При этом речь идет не столько о противопоставлении одного метода другому, сколько о информационно-синергетическом их взаимодействии. Бюджетное финансирование призвано создать организационную основу научных исследований, их управленческое обеспечение, стратегическое планирование, формирование научных коллективов, постановку задач научных работ и приведение этих работ к соответствующему результату. В этих целях строится весь механизм государственного управления научно-

<sup>11</sup> Устав РФФИ; утв. Постановлением Правительства РФ от 9 августа 2016 г. № 767.

<sup>12</sup> Отчет о результатах экспертно-аналитического мероприятия «Анализ реализации мер государственной поддержки молодых российских ученых в 2016—2017 годах и истекшем периоде 2018 года»; утв. Коллегией Счетной палаты РФ 28 декабря 2018 г. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.pravo.gov.ru>, свободный. Загл. с экрана.

<sup>13</sup> Отчет о результатах экспертно-аналитического мероприятия «Мониторинг и оценка хода реализации приоритетной программы «Комплексное развитие моногородов»; утв. Коллегией Счетной палаты РФ 26 марта 2019 г. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.pravo.gov.ru>, свободный. Загл. с экрана.

<sup>14</sup> [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.government.ru>, свободный. Загл. с экрана.

<sup>15</sup> О развитии научно-производственной кооперации [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.government.ru>, свободный. Загл. с экрана.

техническим прогрессом. Очевидно, прямое финансирование в виде бюджетных субсидий НИУ и ВУЗам в правовом режиме, предусмотренным Бюджетным кодексом РФ и другими законодательными актами, не будет иметь альтернативы в деле материального обеспечения НИР.

Гранты как параллельно применяемая форма, дополняя бюджетные субсидии, призваны внести в эту сферу элементы и механизмы, не свойственные и не достижимые в условиях планового финансирования [2].

Правовой режим предоставления и выполнения НИР путем грантового финансирования не может не обеспечивать организационную и экономическую специфику грантов, которая выражается в следующих признаках:

а) грант — форма финансирования, основанная на открытом (*гласном*) конкурсном [13] отборе исполнителей, предполагающая высокую степень конкуренции за право его получения между исполнителями, научными коллективами, а также конкуренцию между методологиями НИР, выдвигаемыми идеями, гипотезами и концепциями, сформированными в условиях иного финансирования, либо полученного в качестве побочного научного результата;

б) исполнение НИР в рамках грантов возлагается на коллектив научных сотрудников, организационно не связанных с тем или иным научно-исследовательским или учебным заведением и потенциально не находящимся в трудовых отношениях с ним;

в) финансирование грантовой деятельности осуществляется вне, помимо отраслевого финансирования научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР), не подлежит планированию, администрированию и контролю со стороны отраслевых органов управления;

г) грант служит средством поощрения научных сотрудников и коллективов, добившихся заметных результатов в своих исследованиях, и направлен на расширение, углубление и популяризацию достижений, привлечение широкого общественного внимания к соответствующим проблемам и путям их решения;

д) выдача гранта не предполагает возникновения отношений по государственному [14] или иному заказу на НИР, но предполагает возникновение комплексного обязательственного правоотношения, содержание которого, в основном, определяется договором (соглашением) о предоставлении гранта, его целях и предполагаемых результатах;

е) грантовая форма финансирования фундаментальных научных исследований предполагает неприменение эквивалентно-возмездного регулирования между сторонами отношений по выдаче и исполнению гранта, что может рассматриваться как отсутствие встречного удовлетворения, характерное для многих бюджетных правоотношений.

Вышеприведенные особенности грантовой деятельности, не охватывающие ее полностью, дают вместе с тем основания полагать, что здесь мы име-

ем дело с оригинальным правовым феноменом, не ограниченным той или иной отраслью права, как и не вполне отвечающим понятию комплексного правового института. Скорее, речь может идти о последовательном применении нормативных узаконений различной отраслевой принадлежности в целях создания и функционирования единой управленческой процедуры, призванной объединить и скоординировать материально-правовые и процессуальные принципы целого ряда отраслей российского права, при этом каждый элемент этой процедуры, взятый по отдельности, выступает как нетипичное исключение из объединяющих эту отрасль права идей и принципов. Очевидно, причиной этому служит неполная готовность российской правовой системы к восприятию современных, происходящих из наиболее развитых экономически стран, тенденций обеспечения соответствия действующего права потребностям научно-технического прогресса и реализации его результатов.

В правовом режиме выделения и выполнения грантов можно выделить последовательно сменяющиеся этапы. *Начальным* можно назвать этап организационного конституирования государственного управления в этой области — создание специально уполномоченных органов государства. В нашей стране таковыми являются РФФИ и РФФИ. В других странах, в частности, странах БРИКС, эти функции выполняют, как общее правило, подразделения соответствующих министерств — Департамента науки и технологий Индии; Министерства науки, технологий и инноваций Бразилии; Министерства науки и технологий КНР; в ЮАР — государственный исследовательский фонд [1].

Вопрос о возложении на тот или иной правительственный орган функций финансирования научных исследований в виде грантов предопределяется, в конечном счете, способностью и эффективностью участия органа исполнительной власти в финансовых правоотношениях, существенно отличающихся от прямого бюджетного финансирования. Представляется, что российская доктрина о возложении этих функций на орган, юридически не связанный с системой исполнительных органов, есть более совершенное решение — хотя бы потому, что научный фонд, а не государство несет ответственность, как имущественную, так и политическую, за возможные злоупотребления или упущения.

*Второй* составной частью правового режима гранта как специализированной процедуры выступает открытое (публичное) проведение конкурса. Предметом конкурса [15] служат следующие научные исследования:

а) инициативные научно-исследовательские проекты;

б) научные проекты организации научных мероприятий;

в) проекты издания научных трудов и статей, являющихся результатом реализации поддержанных фондом научных проектов;

г) получение доступа к электронным научным ресурсам зарубежных издательств;

д) научных проектов, выполняемых под руководством ведущих ученых в научных организациях РФ;

е) научные проекты проведения экспедиций и полевых исследований, необходимых для выполнения работ, поддержанных фондом.

В настоящее время основными источниками *правовой информации* о порядке проведения конкурсов на научные исследования служат Положения о конкурсах. В частности, такое Положение издано решением бюро Совета РФФИ (протокол № 5 (120) от 17 мая 2012 г.), которое охватывает: направленность и особенности различных видов конкурсов РФФИ; особенность различных направлений конкурсной деятельности РФФИ; порядок подготовки и объявления конкурсов; порядок проведения конкурса; реализацию поддержанных проектов; отчетность по проектам.

Наибольший интерес представляет соотношение конкурсов на проведение научных исследований с конкурсами, проводимыми согласно главе 57 ГК РФ. При наличии многих организационных характеристик, общих для обеих процедур, существуют и существенные различия между ними. В частности, ст. 1057 ГК РФ предполагает обязанность лица, объявившего конкурс, выплатить вознаграждение за лучшее выполнение работы или достижение иных результатов денежного вознаграждения в виде обусловленной награды тому, кто признан победителем конкурса, т. е. по завершению работ или иной деятельности.

Публичный конкурс объявляется для достижения любой общественно-полезной цели; предусмотрена возможность отмены или изменения условий ранее объявленного конкурса; гражданско-правовой конкурс предполагает, что лицо, участвующее в конкурсе несет расходы за собственный счет, которые, в случае изменения условий или отмены конкурса, подлежат компенсации организатором конкурса.

В отличие от этих правил, конкурсы на научно-исследовательские работы:

- а) имеют узкоспециализированный характер;
- б) не предполагают победы в конкурсе, а результат в форме поддержки тех или иных проектов;
- в) порождают последствия в виде финансирования научно-исследовательских работ и не возлагают обязанности на РФФИ и РНФ выплаты денежных средств в виде награды лицу или лицам, чей проект поддержан;
- г) правила проведения электронных торгов в форме конкурса или аукциона, а стороны, участвующие в поддержке научного проекта, не наделяются правами участника торгов (ст. 447—449 ГК РФ);

д) главное же отличие двух видов конкурсов состоит в том, что если гражданско-правовой конкурс проводится в отношении выполненных работ или достигнутых иных результатов, то конкурс по поводу научного гранта имеет цель содействия выполнению работы или достижения научного результата в будущем, на перспективу.

Не отрицая потенциальной возможности проведения гражданско-правовых конкурсов на НИОКР, тем не менее, считаем, что *административно-правовая конструкция* взаимоотношений по конкурсу на фундаментальные научные исследования в наибольшей степени соответствует задачам их стимулирования — прежде всего, потому, что в большинстве видов конкурсов научный продукт на момент объявления конкурса еще не сформирован и подлежит материализации путем осуществления поддержанных проектов. В этом смысле наблюдается достаточная близость конкурсов на получение гранта к конкурсам на заключение государственных контрактов<sup>16</sup>. Можно даже предположить, что конкурс как абстрактная правовая конструкция конкретизируется в двух параллельных процедурах, а именно — торги, основанные на гражданско-правовом регулировании, и конкурсы, организуемые в административном режиме проведения. *Первые* предполагают отчуждение одним и приобретение другим существующей материальной ценности — имущества или иного блага. *Вторые* — создание той или иной ценности в будущем и получение за это денежной компенсации. И в том, и в другом случае результатом конкурса является заключение гражданско-правового договора применительно к грантовой деятельности.

Заключение договора служит *третьей* и наиболее значимой структурной составляющей рассматриваемой процедуры. Эта роль договора усматривается в трансформации общих правил, предусмотренных в законодательных и иных актах, регулирующих грантовую деятельность, в конкретные обязательства сторон, участвующих в гранте. Договор о предоставлении гранта победителю конкурса и реализации научного проекта обладает рядом специфических черт, предполагающих выделение этой категории договоров в отдельный класс.

*Во-первых*, данные договоры характерны особым субъективным составом — присутствием в нём, помимо Грантодателя и Грантополучателя, также третьего субъекта, именуемого «Организация». Роль последней достаточно сложна и включает:

- а) участие в финансировании проекта как получателя целевой бюджетной субсидии;
- б) принятие денежных средств от Грантодателя и выдачу их научному коллективу;
- в) предоставление Грантополучателю условий для реализации проекта;
- г) осуществление контроля за расходованием средств гранта и деятельностью Грантополучателя.

Изложенное дает основание подвергнуть сомнению простую *двусторонность* отношений по гранту как возникающих только между Грантодателем и Грантополучателем и задуматься о роли Организации, уча-

<sup>16</sup> Федеральный закон от 05 апреля 2013 г. №44-ФЗ «О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд» // СПС «КонсультантПлюс».

стие которой в договоре в гранте является обязательным и конституирующим сам договор.

Как это предусмотрено законодательством, Организация участвует в договоре о гранте в качестве лица, на которое обязанности исполнения гранта не возлагаются, но обязанного обеспечить фактическую возможность реализации проекта в организационном, информационном, финансовом и материально-техническом смыслах, а также выполнения функций Грантодателя в части контроля, учета результатов НИР и др.

По общему правилу, Организация, получая соответствующую компенсацию за участие в грантовых договорах, несет одну часть обязанностей и ответственности перед Грантодателем, другую — перед Грантополучателем и пользуется при этом закрепленными за ней правами и юридическими возможностями. Так, Организация вправе требовать от Грантополучателя информацию о результатах реализации проекта, равно как несет ответственность за просрочку исполнения требования Грантодателя о возврате средств гранта или его части в течение 14 дней после получения соответствующего требования. Достаточно ярко роль Организации отражает правило о передаче Грантодателем Грантополучателю средств гранта по поручению Грантополучателя на счет Организации.

Как видим, пока нормативные акты по грантовой деятельности исходят из презумпции организационной и иной близости Грантополучателя и Организации. Между тем, в целях повышения эффективности и результативности фундаментальных НИР следовало бы предусмотреть возможность формирования научного коллектива из лиц, не состоящих в трудовых отношениях с Организацией, включая ученых-пенсионеров, иностранцев, студентов, аспирантов, работников иных НИИ и ВУЗов. С этой целью представляется целесообразным приблизить договоры о предоставлении грантов и реализации научного проекта к договорам в пользу третьего лица (ст.430 ГК РФ). Основной смысл соответствующей конструкции лежит в предоставлении третьему лицу «права самостоятельного требования к стороне по договору, в заключении которого третье лицо участия не принимало» [3]. Действительно, договор о предоставлении гранта в его существенном смысле заключается с Грантодателем (должник) и Грантополучателем (кредитор); участие Организации в договорных отношениях объясняется и находит смысл в административно-правовой обязанности по содействию Грантополучателю и контролю за ходом реализации проекта в научном и финансовом смыслах.

Практика, в том числе и судебная, свидетельствует о несовершенстве конструкции введения в гражданско-правовое регулирование административно-правового субъекта, коим является Организация. Конечно же, высказанное выше предположение об использовании договора в пользу третьего лица — не решение вопроса, хотя бы потому, что Организация не наделена правом истребования средств по гранту от Грантодателя и в состоянии помочь Грантополучателю лишь представи-

тельными услугами. Кроме того, отношения обратной природы, т. е. содействие Грантодателю в обеспечении своевременного отчета о проделанной работе по соблюдению финансовой дисциплины и других условий взаимоотношений стороны по гранту, выпадают из концепции договора в пользу третьего лица и носят явно административный характер.

Осложнение гражданского регулирования административно-правовой или финансово-правовой регламентацией — не единичное и вполне оправданное явление. Эти осложнения служат в значительной степени для усиления диспозитивности стороны, а публично-правовое воздействие, дополняя гражданско-правовое регулирование, гармонизирует его [12]. Договоры о предоставлении и реализации грантов, являясь комбинацией обоих методов регулирования, думается, не нуждаются в «причесывании» под тот или иной тип договоров и, скорее всего, служат примером синтетического правового воздействия на их участников, тем более, что они содержат в себе необходимые положения трудового, финансового, *информационного права* [5].

Безусловно, триадой «грантодатель — конкурс — договор о предоставлении гранта» правовой режим осуществления работ по грантам не ограничивается и включает другие элементы. К этим элементам в ходе грантовой деятельности присоединяются такие значимые институты, как *экспертиза* научных проектов и отчетов о результатах работы по проектам<sup>17</sup>, механизм финансирования грантов, правовой режим денежных средств, полученных в целях реализации научного проекта, налоговые освобождения.

Следует признать что, несмотря на множественность нормативных актов, наработанную в РФФИ и РНФ практику, наличие доктринальных разработок, правовой режим грантовой деятельности не представляет собой самодостаточного правового массива; правовое регулирование продолжает опираться на аналогии закона, аналогии права и деловые обыкновения. Для создания стабильно функционирующего правового механизма финансирования научных грантов следовало бы предварительно решить вопрос о принадлежности данного института.

По мнению одних исследователей, грант есть форма оказания финансовой помощи любым субъектам, признанным законодательно грантополучателями [4]. По этой концепции правовая система страны нуждается в принятии федерального закона о всех видах грантов, т. е. сельхозпроизводителям, лицам, участвующим в обучении; на промышленные субсидии, вплоть до помощи пострадавшим в техногенных и природных катастрофах. Социальный характер российского государства вполне допускает подобный подход, а система разовых выплат и пособий, сложившаяся в последние годы давно нуждается в упорядочении.

<sup>17</sup> Положение об экспертизе научных проектов, представленных на конкурсы ГБУ РФФИ и отчетов о результатах работы по проектам, утв. Бюро Совета Фонда 25 сентября 2014 г.

Но возможен и иной подход, исходящий из признака экономических и социальных грантов и грантов на проведение (реализацию) научных проектов принципиально разнородными явлениями. *Научный* грант, выгодоприобретателем по которому признается весь национальный социум, а не конкретные экономические субъекты, заслуживает особого регулирования в силу специфики отношений по его (гранта) заявке, поддержке и реализации. В этом случае научные гранты — предмет законодательства о науке.

Вышеприведенные соображения дают основания присоединиться к этой позиции, реализация которой могла бы быть заключена в закреплении основных правил грантовой деятельности в готовящемся в настоящее время федеральном законе о науке и научно-технической политике и подготовке развернутого Положения «О порядке выдачи и реализации грантов», утверждаемого Правительством РФ и действующего в отношении всех организаций, выдающих научные гранты.

### Основные выводы:

1. Проведенный анализ позволяет сделать вывод о том, что финансирование научно-исследовательской деятельности осуществляется как в рамках отраслевого финансирования государственных заданий, через специализированные фонды, а также фонды иной функциональной направленности.

2. На законодательном уровне следует уточнить критерии, при наличии которых грантовое финансирование научных исследований должно осуществляться через специализированные фонды (РФФИ, РФФ). Это позволит дать оценку эффективности предоставления грантовой формы финансовой поддержки [16].

3. Отсутствие единого информационно-правового механизма предоставления грантов, формирование многочисленных фондов грантовой формы финансирования является опасной тенденцией, направленной на расширение свободы органов исполнительной власти в части использования бюджетных средств. Например, финансирование научно-исследовательской

деятельности осуществляется в рамках национального проекта «Наука», реализация которого обеспечивается механизмами сметно-бюджетного финансирования, субсидирования и грантового финансирования.

Новый подход к финансированию расходных обязательств в рамках национальных проектов<sup>18</sup>, предоставляющий органам исполнительной власти возможность более свободно определять основные направления использования бюджетных средств, исходя их конкретных экономических обязательств, существенно ослабляет влияние парламента на проведение операций с бюджетными средствами.

4. В правовом регулировании отношений в сфере грантовой деятельности существует «каркасная» конструкция, состоящая из: статуса специализированных органов — грантодателей; механизма проведения конкурсов на поддержку научных исследований; договоров на предоставление гранта и реализацию научного проекта.

5. В правовом регулировании отношений в сфере грантовой деятельности должно быть обеспечено гармоничное сочетание финансово-правовых и административно-правовых ценностей с ценностями публичного гражданско-правового характера;

6. Наиболее перспективным направлением совершенствования информационно-правовой базы грантовой деятельности служит закрепление основ института в Законе о науке и научно-технической политике и разработке сводного акта-положения о научных грантах, утверждаемого Правительством страны.

7. Представляется, что одной из важнейших правовых проблем научно-технического прогресса в настоящее время становится нахождение оптимального соотношения между финансированием научных исследований сметно-бюджетным способом путем государственного (отраслевого) госзаказа и методом выдачи грантов уполномоченными органами управления наукой.

<sup>18</sup> Указ Президента РФ от 7 мая 2018 № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года» // Собрание законодательства Российской Федерации. 2018. № 20. Ст. 2817.

Рецензент: **Исаков Владимир Борисович**, доктор юридических наук, профессор, заведующий кафедрой теории и истории права Высшей школы экономики, г. Москва, Россия.

E-mail: [visakov@hse.ru](mailto:visakov@hse.ru)

### Литература

1. Балашова М. В., Бухаева Е. Е., Куклина И. Р., Лукша О. П., Яновский А. Э. Механизмы поддержки научно-технологического сотрудничества между странами БРИКС: многосторонние конкурсы и сетевая платформа для трансфера знаний и технологий // *Инновации*. 2016. № 4. С. 47—54.
2. Белявский О. В. Правовой режим грантов как инструмент государственного финансирования фундаментальных научных исследований в Российской Федерации : автореф. дисс. ... канд. юрид. наук: 12.00.04. М. : ИГП РАН, 2019. 20 с.
3. Брагинский М. Б., Витрянский В. В. Договорное право. Т. 1. М. : Статут, 2002. 682 с.
4. Курбатова С. С. Правовое регулирование грантов в системе расходов бюджета // *Закон*. 2015. № 3. С. 141—149.
5. Ловцов Д. А. Теория информационного права: базисные аспекты // *Государство и право*. 2011. № 11. С. 43—51.

6. Ловцов Д. А. Системология научных исследований. М. : НЦПИ при Минюсте РФ, 2018. 76 с.
7. Ловцов Д. А., Богданова М. В. Экономико-правовое регулирование оборота результатов интеллектуальной деятельности предприятий промышленности России // Экономика, статистика и информатика. Вестник УМО. 2013. № 1. С. 53—56.
8. Ловцов Д. А., Богданова М. В. Проблема управления инвестициями оборонных проектов России // Обозреватель-Observer. 2000. № 8. С. 53—57.
9. Ловцов Д. А., Богданова М. В. Информационно-статистические показатели качества проектных инвестиций // НТИ РАН. Сер. 2. Информ. процессы и системы. 2000. № 12. С. 28—36.
10. Ловцов Д. А., Ниесов В. А. Об организации научных исследований и разработки основ обеспечения единства судебной системы России в информационной сфере судопроизводства // Российское правосудие. 2010. № 8. С. 102—105.
11. Омельченко В. В. Информационное обеспечение системы государственного управления национальными ресурсами: риск-ориентированный подход // Правовая информатика. 2019. № 1. С. 4—17.
12. Яковлев В. Ф. Избранные труды. Т. 2. Гражданское право: история и современность. Кн. 1. М. : Статут, 2012. 976 с.
13. Auranen O., Nieminen M. University Research Funding and Publication Performance — An International Comparison // Research Policy 39.6 (2010). Pp. 822-834.
14. De Figueiredo J. M., Silverman B.S. How Does the Government (Want to) Fund Science? Politics, Lobbying and Academic Earmarks // NBER Working Paper № 13459 (2007). Pp. 14-16.
15. Garcia C. E., Luis S/-M. Competition for Funding as an Indicator of Research Competitiveness // Australian Universities Review. Scientometrics 64.3 (2005). Pp. 271-300.
16. Jacob B. A., Lefgren L. The Impact of Research Grant Funding on Scientific Productivity // Journal of Public Economics (2011). Vol. 95 (9-10). Pp. 1168-1177.

# INFORMATION AND LEGAL SUPPORT FOR THE ORGANISATION OF RESEARCH BASED ON GOVERNMENT GRANTS

*Sergei Zapol'skii, Dr.Sc. (Law), Professor, Meritorious Lawyer of the Russian Federation, Chief Researcher of the Institute of State and Law of the Russian Academy of Science, Moscow, Russian Federation.*

**E-mail:** [zpmoscow@mail.ru](mailto:zpmoscow@mail.ru)

*Elena Vasianina, Dr.Sc. (Law), Associate Professor, Head of the Department of Financial Law of the Saint Petersburg State University of Economics, Saint Petersburg, Russian Federation.*

**E-mail:** [elenavasianina@yandex.ru](mailto:elenavasianina@yandex.ru)

**Keywords:** legal regulation, information and legal basis, grant, grant activity, grantor, grantee, subsidy, research project, research contest, contract for grant allocation and implementation.

### **Abstract.**

**Purpose of the paper:** improving the information and legal basis for an efficient legal regulation of relations in the sphere of grant activity.

**Method used:** legal system analysis and information economic analysis of the current state of legal regulation of relations in the sphere of grant activity.

**Results obtained:** mechanisms for allocation of research grants, information flow of data necessary to obtain a grant, procedure for holding research contests, legal features of the contract for the implementation of a grant, and participation of third parties in the grant agreement are studied. Issues for discussion are determined: concept of a grant, correlation between research grants and government contracts for Research & Development works, differences between a research grant and many other types of grants allocated for the purposes of economic and social development.

A justification is given for a number of proposals aimed at increasing the efficiency of grant activity including the creation of a single information and legal mechanism, rules for awarding grants as well as developing criteria of assessing the efficiency of providing financial support to research activities in the form of grants.

**References**

1. Balashova M. V., Bukhaeva E. E., Kuklina I. R., Luksha O. P., Ivanovskii A. E. Mekhanizmy podderzhki nauchno-tehnologicheskogo sotrudnichestva mezhdru stranami BRIKS: mnogostoronnie konkursy i setevaia platforma dlia transfera znaniy i tekhnologii, Innovatsii, 2016, No. 4, pp. 47-54.
2. Beliavskii O. V. Pravovoi rezhim grantov kak instrument gosudarstvennogo finansirovaniia fundamental'nykh nauchnykh issledovaniy v Rossiiskoi Federatsii : avtoref. diss. ... kand. iurid. nauk: 12.00.04, M. : IGP RAN, 2019, 20 s.
3. Braginskii M. B., Vitrianskii V. V. Dogovornoe pravo. T. 1, M. : Statut, 2002, 682 pp.
4. Kurbatova S. S. Pravovoe regulirovanie grantov v sisteme raskhodov biudzheta, Zakon, 2015, No. 3, pp. 141-149.
5. Lovtsov D. A. Teoriia informatsionnogo prava: bazisnye aspekty, Gosudarstvo i pravo, 2011, No. 11, pp. 43-51.
6. Lovtsov D. A. Sistemologiya nauchnykh issledovaniy, M. : NTsPI pri Miniuste RF, 2018, 76 pp.
7. Lovtsov D. A., Bogdanova M. V. Ekonomiko-pravovoe regulirovanie oborota rezul'tatov intellektual'noi deiatel'nosti predpriatii promyshlennosti Rossii, Ekonomika, statistika i informatika. Vestnik UMO, 2013, No. 1, pp. 53-56.
8. Lovtsov D. A., Bogdanova M. V. Problema upravleniia investitsiyami oboronnykh proektov Rossii, Obozrevatel'-Observer, 2000, No. 8, pp. 53-57.
9. Lovtsov D. A., Bogdanova M. V. Informatsionno-statisticheskie pokazateli kachestva proektnykh investitsii, NTI RAN, ser. 2, Inform. protsessy i sistemy, 2000, No. 12, pp. 28-36.
10. Lovtsov D. A., Niesov V. A. Ob organizatsii nauchnykh issledovaniy i razrabotki osnov obespecheniia edinstva sudebnoi sistemy Rossii v informatsionnoi sfere sudoproizvodstva, Rossiiskoe pravosudie, 2010, No. 8, pp. 102-105.
11. Omel'chenko V. V. Informatsionnoe obespechenie sistemy gosudarstvennogo upravleniia natsional'nymi resursami: risk-orientirovannyi podkhod, Pravovaia informatika, 2019, No. 1, pp. 4-17.
12. Iakovlev V. F. Izbrannye trudy. T. 2, Grazhdanskoe pravo: istoriya i sovremennost'. Kn. 1, M. : Statut, 2012, 976 pp.
13. Auranen O., Nieminen M. University Research Funding and Publication Performance -- An International Comparison, Research Policy 39.6 (2010). Pp. 822-834.
14. De Figueiredo J. M., Silverman B.S. How Does the Government (Want to) Fund Science? Politics, Lobbying and Academic Earmarks, NBER Working Paper No. 13459 (2007). Pp. 14-16.
15. Garcia C. E., Luis S/-M. Competition for Funding as an Indicator of Research Competitiveness, Australian Universities Review. Scientometrics 64.3 (2005). Pp. 271-300.
16. Jacob B. A., Lefgren L. The Impact of Research Grant Funding on Scientific Productivity, Journal of Public Economics (2011). Vol. 95 (9-10). Pp. 1168-1177.

# ФОРМИРОВАНИЕ ИТ-КОМПЕТЕНЦИИ ЮРИСТА В ЦИФРОВОМ ПРОСТРАНСТВЕ

Бегларян М.Е., Добровольская Н.Ю.\*

**Ключевые слова:** компетенция, ИТ-компетенция, D-компетенция, цифровое пространство, информационные технологии, юридическая деятельность, кластерный анализ, программное обеспечение, математические методы, статистические методы, образовательное пространство.

## Аннотация.

**Цель работы:** раскрыть важность интеграции юридической науки и информационных технологий на всех уровнях обучения. В рамках существующих государственных стандартов видится необходимость изменить подход к пониманию компетенций, которые привносят в итоговый интеллектуальный арсенал юриста знания об информационных, программных и компьютерно-технических реалиях современного общества.

**Метод:** предлагается метод кластерного анализа как инструмент прогнозирования или ранжирования дел. В зависимости от поставленной задачи юрист может сделать выводы об исходе судебного иска, применив математический аппарат, используя пакеты прикладных программ статистического анализа.

**Результаты:** показано, что именно знание программных продуктов и математических методов содержит мощный потенциал и инновационные возможности для правотворческой и правоприменительной деятельности юристов. Особенное внимание уделяется тому, что юрист должен знать эти способы обработки информации. Из трех «китов» обучения: знать, уметь, владеть, в статье делается упор именно на знание, что даст юристу возможность устанавливать правовые условия для развития информационного общества.

DOI: 10.21681/1994-1404-2019-3-60-71

## Введение

На современном уровне развития *информационной сферы* общественно-производственной деятельности [11] интеграция предметной области юриспруденции и ИТ-технологий осуществляется не только в форме автоматизации хранения данных и оцифровки документации, но и как интеллектуальная переработка информации. Будущий юрист, обучающийся по программам специалитета (например, по специальности 40.05.04 — «Судебная и прокурорская деятельность»), в соответствии с требованиями Федеральных государственных образовательных стандартов (ФГОС) высшего образования (ВО) должен обладать, в частности, следующими *компетенциями*<sup>1</sup>:

\* владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией;

\* способностью работать с информацией в глобальных компьютерных сетях, способностью целенаправленно и эффективно получать юридически значимую информацию из различных источников, включая правовые базы (банки) данных, решать задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учётом основных требований информационной безопасности.

Однако перечисленные компетенции связаны как с умением извлечь требуемую информацию, так и проанализировать ее с помощью соответствующих инструментов. В связи с этим возникает *противоречие*

<sup>1</sup> Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://fgosvo.ru/news/3/2138>, свободный. Загл. с экрана; Приказ Минобрнауки РФ от 16 февраля 2017 г. № 144 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего

образования по специальности 40.05.04 Судебная и прокурорская деятельность (уровень специалитета)» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://ivo.garant.ru/#/document/71626710/paragraph/1:0>, свободный. Загл. с экрана.

\* **Бегларян Маргарита Евгеньевна**, кандидат физико-математических наук, доцент, заведующий кафедрой социально-гуманитарных и естественнонаучных дисциплин Северо-Кавказского филиала Российского государственного университета правосудия, г. Краснодар, Российская Федерация.

E-mail: [rita\\_beg@mail.ru](mailto:rita_beg@mail.ru)

**Добровольская Наталья Юрьевна**, кандидат педагогических наук, доцент, доцент кафедры информационных технологий Кубанского государственного университета, г. Краснодар, Российская Федерация.

E-mail: [dnu10@mail.ru](mailto:dnu10@mail.ru)

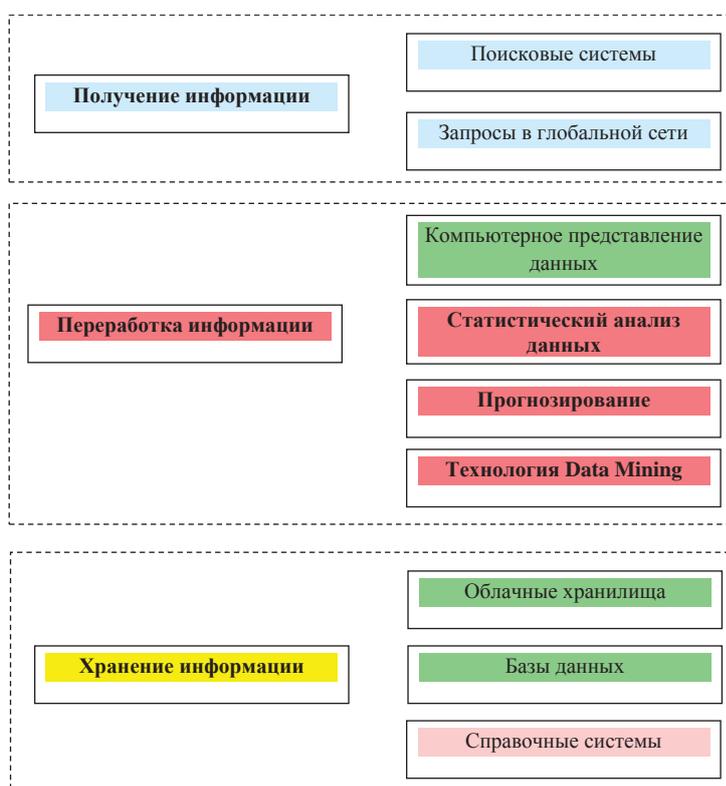


Рис. 1. Основные элементы ИТ-компетенции

между необходимостью анализа имеющейся правовой информации, возможностью построения правовых прогнозов и недостаточной практикой использования математических и статистических методов для решения поставленных целей [4]. Разрешить данное противоречие возможно за счет включения в программу профессиональной подготовки будущих юристов таких курсов, дисциплин или модулей, которые сформируют в его мировоззрении понимание возможности и важности применения математических и статистических (программных) методов при анализе юридических данных. Такой специалист будет ориентироваться не только в пространстве права, но и в формирующемся «цифровом» пространстве [1, 6, 10].

### 1. Понятие цифровой компетенции

В современных условиях для обучающихся по юридическим специальностям представляется целесообразным говорить об ИТ-компетенции, которую можно понимать не только как умение решать задачи, изложенные в ФГОС ВО, а значительно шире. ИТ-компетенция или, правильнее сказать, «цифровая компетенция» (D-компетенция, от англ. “digital”, «цифровой») — это поведенческая устоявшаяся способность человека жить в цифровом мире, быть полноправным членом информационного общества. Эта новая для человека особенность становится или преобразуется в признак современного Homo Sapiens. Юрист, стоящий на страже закона, формирующий и применяющий законы, должен быть D-компетентен, и это не вызывает

сомнений. То есть он обладает *навыками*, позволяющими выполнять свои традиционные обязанности, и ещё способен, например, сформулировать техническое задание для разработки нового профессионального программного обеспечения или оценить и понять результаты компьютерно-технической экспертизы без привлечения ИТ-специалиста.

Для этого необходимо внести коррективы в образовательный процесс, укомплектовать его математическим понятийным аппаратом, математическими методами и обязательно обзором инструментальных систем для создания программ или нового программного обеспечения, а также дайджестом современного искусства программирования [8—10]. Если говорить о статистике, то она всегда изучалась на юридических специальностях, но усилить эти курсы можно изучением современных пакетов статистического анализа, чтобы студент мог ориентироваться в многообразии статистических подходов и программных продуктов в этой области [3, 13].

Математические методы применяются для обработки юридических данных с целью установления количественных зависимостей между событиями или явлениями, дают возможность оценить результаты расследования объективно, повышают качество обобщений, дают основание для продуктивных практических выводов [5, 7, 12].

Рассмотрим структуру ИТ-компетенции будущих юристов, являющейся объединением перечисленных выше знаний и компетенций. Основными элементами ИТ-компетенции являются (рис. 1) способности владе-

ния различными методами получения, обработки и хранения информации с использованием компьютера (ЭВМ), программного обеспечения (ОС, ППП) и глобальной информационной сети (браузер, поисковая система, социальная сеть, интернет-услуги и др.). Формирование ИТ-компетенции осуществляется, в соответствии со стандартом, в рамках дисциплин «Информационные технологии в юридической деятельности» или «Правовая информатика», возможно, в рамках иных курсов, где рассматриваемые *умения и навыки* являются как целью изучения курса, так и основой профессиональной компетентности и пригодности в целом.

В программу подготовки должны входить следующие элементы, которые являются фундаментом формирования D-компетенции:

Изучение методов многомерного статистического анализа и анализа нечисловой информации.

Работа с программными средствами для обработки данных (Microsoft Excel, Statistica, SPSS, базы данных и системы управления базами данных).

Изучение технологии Data Mining.

Ознакомление с технологиями программирования без изучения языков программирования (процедурные языки, объектно-ориентированное программирование, логическое программирование, интернет-программирование).

Инструментальные средства, программы для создания программ.

Иные сервисы и программы различного назначения, которые используются человеком в повседневной жизни или являются специализированными (социальные сети, интернет-услуги, интернет-СМИ, интернет-торговля, интернет-торги и другие сервисы).

В рамках данной статьи рассмотрим только первые три группы навыков, которые, на наш взгляд, являются основными для формирования D-компетенции. Знания по 4, 5 и 6 пунктам важны и обязательны для тех юристов, которые будут заниматься проблемами информационной безопасности, интернет-правом, информационным правом, компьютерным-правом [11] и прочими новыми видами юридической деятельности, которые появились в информационном обществе как обратная сторона «удобных» компьютерно-технических новелл современного социума.

Принимаемые сегодня законы для регулирования и контроля цифрового пространства не работают или не очень хорошо работают по одной простой причине — при их составлении и согласовании не учитываются явления и возможности *информационно-технической и программно-инженерной реальности* или *виртуальности* — эти понятия уже стали синонимами в цифровом мире. Законодатель должен учитывать не только законы и догмы из базисного курса теории государства и права, но еще брать во внимание законы теории игр, основ программирования, математического моделирования и др.

Представленная на рис. 1 схема описывает наиболее простой интуитивно понятный развернутый план

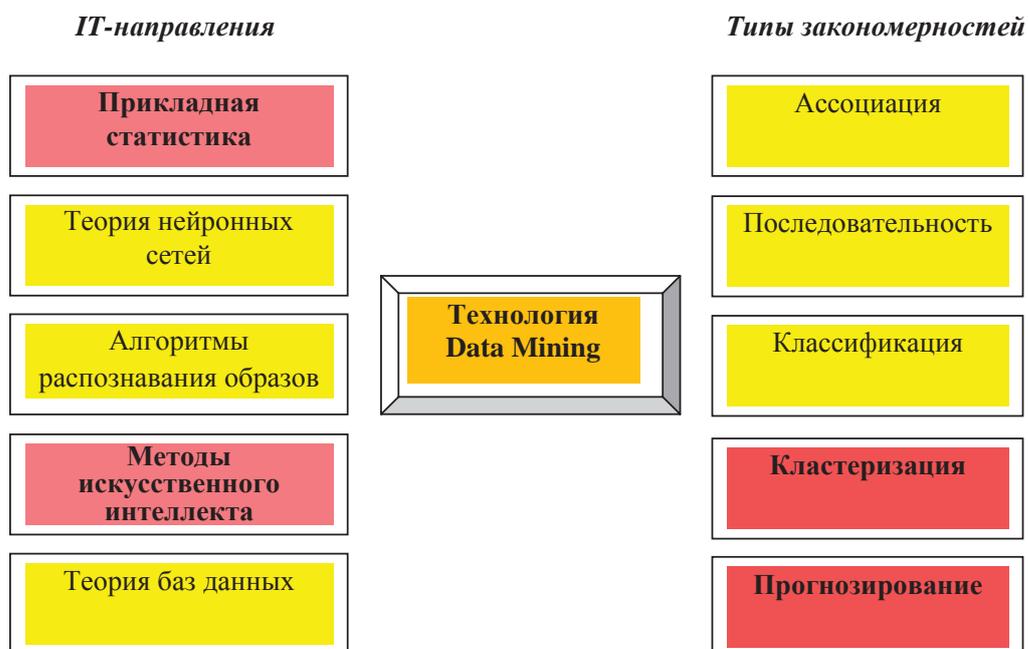
получения ИТ-компетенции. Каждый из методов переработки информации разложен на изучаемую сущность в программно-цифровой среде глобального информационного пространства. Каждая сущность представляет собой компьютерную программу или комплекс программ, которые доступны для изучения или являются обыденными для человека (например, запросы в сети Интернет).

## 2. Интеллектуальный анализ юридических данных

Использование компьютерных технологий в предметной области юриспруденции на современном уровне предполагает, прежде всего, *интеллектуальный анализ данных*. По роду деятельности юрист сталкивается с огромным объемом информации, и освоения функции автоматизированного хранения и упорядочивания данных уже недостаточно. Современные ИТ-технологии предлагают новые направления, в частности: Data Mining — интеллектуальный анализ данных. Эта технология включает применение методов математического анализа, статистической обработки данных, дискретной математики и линейной алгебры. Основными задачами технологии является выявление взаимосвязей и закономерностей между данными различной природы и характеристик, построение прогнозов, классификация данных и событий.

Технология Data Mining позволяет работать с так называемыми «глубинными» знаниями, которые не подвергаются специальной обработке, в отличие от «поверхностных» знаний, которые извлекаются, например, с помощью запросов в поисковых системах. Формирование такого запроса предполагает, что пользователь знает, что он хочет найти среди множества информационных массивов — такая информация может быть гипотезой, предположением или иным знанием, которое требует доказательства или опровержения. Поиск и анализ глубинных знаний призван к отысканию нетривиальных зависимостей и закономерностей. Так, например, имея набор уголовных дел с характеристиками преступлений, можно сформировать сегменты или группы преступлений, обладающих схожими характеристиками.

Методы интеллектуального анализа данных являются новым направлением ИТ-разработок, и поэтому на рынке еще недостаточно универсальных программ, позволяющих пользователю без хорошего знания математических дисциплин и без сформированной D-компетенции применять эти методы к решению собственных задач. Вместе с тем можно выделить часть методов и соответствующих программ, позволяющих пользователю без специальной подготовки обратиться к результатам Data Mining. К таким программам относятся пакеты многомерной статистической обработки данных (Statistica, MS Excel и др. [13]). С помощью этих программ можно построить классификации разноразмерных данных, выполнить прогнозирование, найти закономерности между данными и др.



**Рис. 2. Компоненты технологии Data Mining**

Рассмотрим базовые направления применения Data Mining в юриспруденции, основанные на типах выявляемых закономерностей.

*Первый* тип закономерности — ассоциация. В этом случае рассматривается несколько связанных событий. Например, при анализе некоторого типа преступления, совершенного впервые, рассматривается тип преступления, совершенного следующим. Ассоциация двух типов преступлений позволяет разработать профилактические меры, направленные на предотвращение второго преступления.

Если события связаны по хронологии, то говорят о *втором* типе закономерностей — последовательности. Анализ длительности периода между преступлениями позволяет установить зависимость в преступной деятельности субъекта.

Классификация как тип закономерности строится на основе характеристик уже известных объектов и позволяет выявить признаки, характеризующие группу. Далее новый объект можно отнести к той или иной классификационной группе и, следовательно, получить его, даже неявные, характеристики и особенности. В качестве примера можно привести классификацию судебных дел.

Основным отличием кластеризации (*четвертый* тип закономерностей) от классификации является то, что наличие и количество групп заранее не известно. Алгоритмы кластеризации выделяют столько групп, сколько соответствует наиболее различным параметрам объектов.

*Пятым* типом закономерностей является прогнозирование. Процесс строится на основе имеющихся данных и позволяет предположить прогнозные значения характеристик объектов. В юриспруденции прогнозирование можно применять от построения прогноза ис-

хода судебного иска до прогнозирования уровня преступности в некотором районе.

Использование технологии Data Mining дает безусловные преимущества при анализе юридических данных, а многообразие применяемых методов дает возможность в каждом отдельном классе данных получить нетривиальный и наукоемкий результат (рис. 2).

### 3. Кластерный анализ для юридических данных

Остановимся подробнее на возможности статистической обработки данных, в частности, на использовании преимуществ методов кластерного анализа для извлечения дополнительной информации из юридических данных. Приведенная ниже последовательность шагов может быть рассмотрена как пример работающего математического аппарата, который не может быть проигнорирован в юридической деятельности, тем более что все операции являются интуитивно-понятными и доступными для применения.

Рассмотрим решение юридической задачи с помощью кластерного анализа и пакета Statistica [13].

Кластерный анализ решает задачу построения различных классификаций и относится к многопараметрическим методам. В начале исследования имеется только информация о характеристиках объектов — признаки. Такие признаки могут принимать как числовые, так и текстовые значения. Результатом кластерного анализа является построение классификации, т. е. группировка объектов в классы так, чтобы объекты в одном классе были более похожи, чем объекты из разных классов. Кластерный анализ — это процедура упорядочивания объектов в сравнительно однородные классы на основе попарного сравнения этих объектов по предварительно определенным и измеренным кри-

	1	2	3	4	5
	Fam judge	Dept	Pay	%	Y/N
1	Иванов	120000	40000	9	1
2	Комаров	100000	90000	12	0
3	Петров	500000	350000	11	1
4	Сидоров	350000	60000	9	1
5	Степанов	75000	0	14	1
6	Комаров	250000	80000	12	1
7	Комаров	600000	300000	13	1
8	Иванов	400000	0	12	1
9	Степанов	315000	5000	14	1
10	Сидоров	150000	0	9	1

Рис. 3. Таблица исходных данных

териям. Выполнение процедуры кластерного анализа можно осуществлять средствами не только пакета Statistica, но и MS Excel.

Кластерный анализ позволяет выполнять разбиение объектов или событий по набору признаков, который важен для исследования или расследования. Данный метод инвариантен к виду рассматриваемых объектов, что дает возможность рассматривать явления и события, природа которых произвольна. Это имеет большое значение, например, для прогнозирования роста или спада преступности, когда исходная информация крайне неоднородна. Кластерный анализ позволяет рассматривать *большие данные* социально-правовой информации и делать их наглядными.

При этом объекты или явления одного кластера имеют нечто общее, схожи между собой, а объекты разных кластеров разнятся. Если суть кластеризации представить как расположение точек в пространстве или на плоскости (причем плоскость имеет два измерения, евклидово пространство — три, а далее в зависимости от количества признаков разбиения можно говорить и о  $n$ -мерном пространстве), то можно рассуждать о близости или дальности объектов друг от друга. Следовательно, надо определить понятие расстояния между объектами (точками), тогда, чем меньше расстояние между объектами, тем они более схожи и больше вероятность, что они принадлежат одному кластеру.

Кластер имеет следующие основные математические характеристики: центр, радиус, среднеквадратическое отклонение, размер. Центр кластера — это самый правильный типичный представитель кластера, его главный признак. По характеристикам центра кластера можно судить обо всем кластере. Радиус кластера — максимальное расстояние точек от центра кластера. Бывают случаи, когда невозможно однознач-

но отнести объект к одному из двух кластеров. Такие объекты называют спорными. *Спорный* объект — это объект, который по мере сходства может быть отнесен к нескольким кластерам. Размер кластера определяется по радиусу кластера или по среднеквадратичному отклонению объектов для этого кластера. Объект относится к кластеру, если расстояние от объекта до центра кластера меньше радиуса кластера. Эксперт может отнести спорный объект к определенному кластеру по своему усмотрению, исходя из опыта или иных побуждений.

Продемонстрируем возможности кластерного анализа на примере исследования судебных решений по исковым заявлениям о взыскании сумм по договору займа или кредитного договора. Такие иски чаще всего подают банки и кредитные организации.

В пакете Statistica необходимо заполнить таблицу исходных данных, включающую пять параметров по судебным искам данного типа (рис. 3). Параметры таблицы:

Fam judge — фамилия судьи, который вел дело;

Dept — сумма кредита/займа в рублях;

Pay — сумма, уплаченная по договору на момент подачи иска;

% — процентная ставка;

Y/N — 1, если иск был удовлетворен, и 0 — в противном случае.

Параметры классифицируемых объектов соответствуют разным шкалам и для того, чтобы выполнить кластерный анализ, их необходимо предварительно стандартизовать. *Стандартизация* — это приведение всех значений к единому диапазону, обычно от -3 до +3, что позволяет избежать доминирования одних данных над другими в силу различия в их абсолютной величине, из значений переменных вычитается их среднее и эти

	1 Fam judge	2 Dept	3 Pay	4 %	5 Y/N
1	Иванов	-0,9267	-0,41126	-1,27688	0,316228
2	Комаров	-1,03835	-0,01958	0,255377	-2,84605
3	Петров	1,194659	2,017153	-0,25538	0,316228
4	Сидоров	0,357281	-0,25459	-1,27688	0,316228
5	Степанов	-1,17791	-0,72461	1,276885	0,316228
6	Комаров	-0,20097	-0,09792	0,255377	0,316228
7	Комаров	1,752911	1,625473	0,766131	0,316228
8	Иванов	0,636407	-0,72461	0,255377	0,316228
9	Степанов	0,161893	-0,68544	1,276885	0,316228
10	Сидоров	-0,75922	-0,72461	-1,27688	0,316228

Рис. 4. Стандартизованные данные

значения делятся на стандартное отклонение (рис. 4). Стандартизацию также называют z-преобразованием.

Эта операция производится автоматически. На рис. 4 видно, что все значения находятся в диапазоне примерно от  $-3$  до  $+2,1$ .

На первом этапе исследования выясним, образуют ли судебные иски естественные кластеры. Здесь в качестве метода объединения в кластер используется метод полной связи, а в качестве меры близости — Евклидово расстояние<sup>2</sup> [14].

Евклидово расстояние является важной метрикой в кластерном анализе и наиболее популярной. Это расстояние в многомерном пространстве. Геометрически наглядно оно лучше всего объединяет объекты в группы — кластеры.

Рассмотрим иерархическую классификацию. Иерархические методы кластеризации различаются правилами построения кластеров. Правило — это объединяющий или разъединяющий критерий для рассматриваемых объектов, когда их помещают в одну группу — агломеративный метод, если их разделяют в разные группы — дивизимный метод.

Преимуществом иерархических методов кластеризации является интуитивная природа, что очень важно для обучения юристов.

Результатом иерархического кластерного анализа является построение дендрограмм (от греч. *dendron* — дерево). Дендрограмма — древовидная диаграмма, содержащая  $n$  уровней, каждый из которых соответ-

ствует одному из шагов процесса последовательного укрупнения кластеров.

Наиболее распространен среди неиерархических методов алгоритм  $k$ -средних, или быстрый кластерный анализ. Этот метод предполагает наличие гипотезы о количестве кластеров и они должны быть наиболее различны, насколько это возможно для рассматриваемой ситуации. Выбор числа  $k$  зависит, например, от мнения эксперта, оценки ситуации или, что наиболее приемлемо для юриста, количество кластеров выбирает сама программа.

Визуальное представление классификации позволяет построить три кластера с помощью метода  $k$ -средних, т.е. в нашем примере  $k=3$ , что является оптимальным выбором для многих задач. Затем состав кластеров меняется с целью минимизации изменчивости внутри кластеров и максимизации изменчивости между кластерами. Каждое следующее наблюдение относится к тому кластеру, мера сходства с центром тяжести которого минимальна.

После изменения состава кластера вычисляется новый центр тяжести. Алгоритм продолжается до тех пор, пока состав кластеров не перестанет меняться.

На полученных дендрограммах (рис. 5 и 6) можно увидеть кластеры. Каждый узел представляет объединение двух или более кластеров, положение узлов на вертикальной оси определяет расстояние, на котором были объединены соответствующие кластеры.

Дендрограмма визуализирует кластеры, позволяет их выделить. Программа сама разбивает на кластеры наиболее оптимальным образом, так чтобы различные объекты попали в разные кластеры. То есть если учитывать поле Y/N (поле описывает выиграно дело — удовлетворен иск банка — 1 или нет — 0), можно стол-

<sup>2</sup> Буреева Н. Н. Многомерный статистический анализ с использованием ППП Statistica: Учеб.-метод. материал по программе повышения квалификации «Применение программных средств в научных исследованиях и преподавании математики и механики». Н. Новгород : НГУ им. Н. И. Лобачевского, 2007. 112 с.

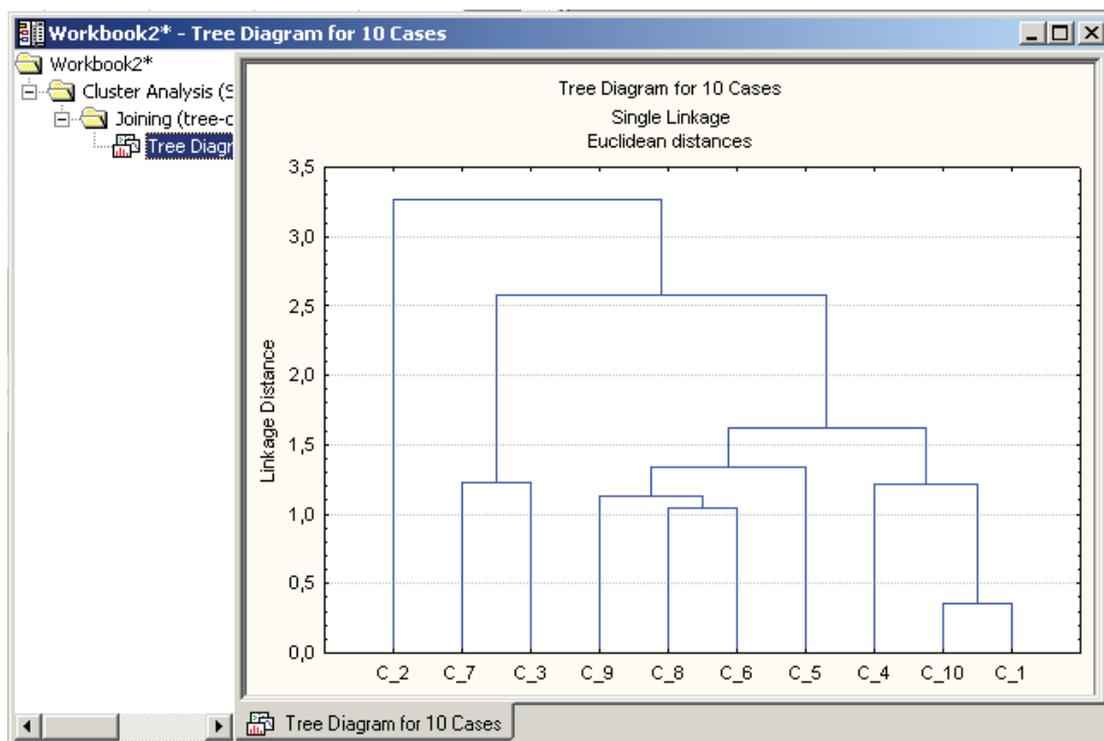


Рис. 5. Иерархическая классификация с учетом исхода дела (поля Y/N)

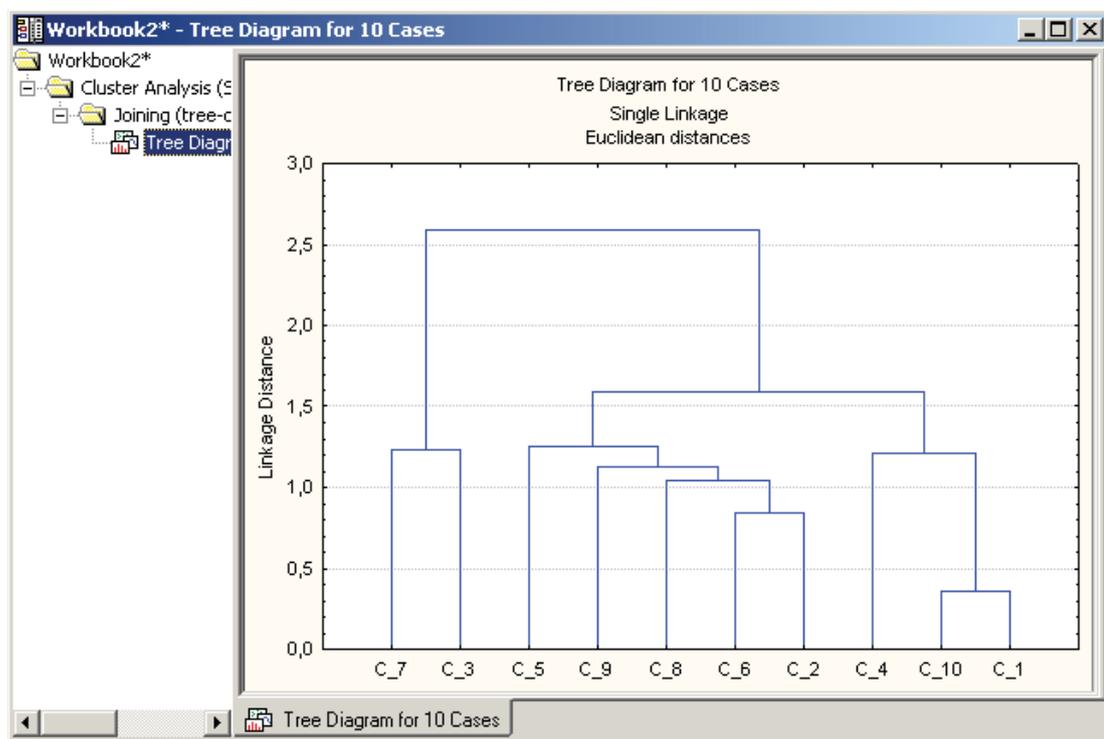


Рис. 6. Иерархическая классификация без учета исхода дела (поля Y/N)

кнуться с ситуацией, достаточно редкой для данных категорий дел: банк проиграл иск (см. рис. 3, строка 2), ответчик отдал большую часть займа и, вероятно, имеет смягчающие обстоятельства. Тогда это дело попадает в отдельный кластер, потому что он один выигравший (рис. 5).

Остальные дела попадают в другие кластеры. То есть программа формирует 4 кластера. Но в реальности не всегда есть информация об исходе дела, если, например, оно ещё находится на рассмотрении.

Если это поле Y/N не учитывать, то Statistica разбивает данные на три кластера (рис. 6).

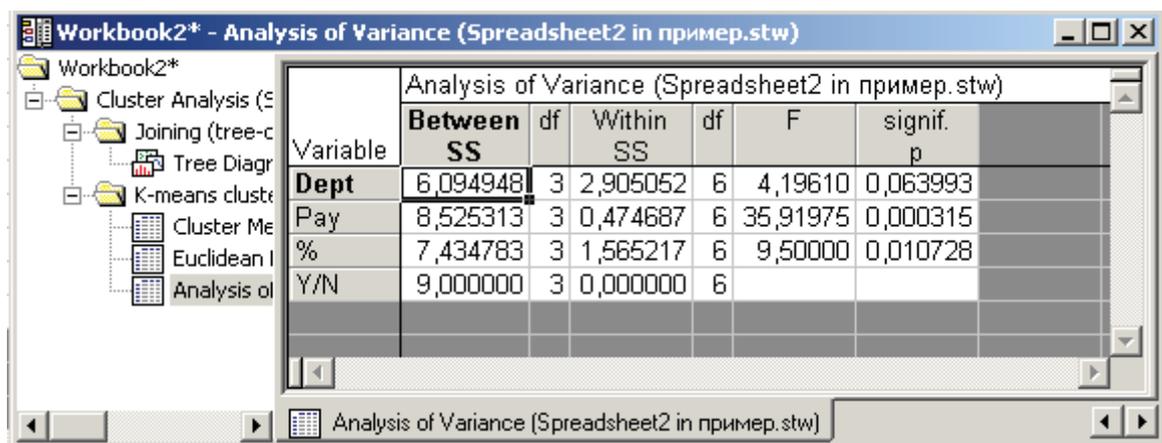


Рис. 7. Результаты дисперсионного анализа с учетом поля Y/N

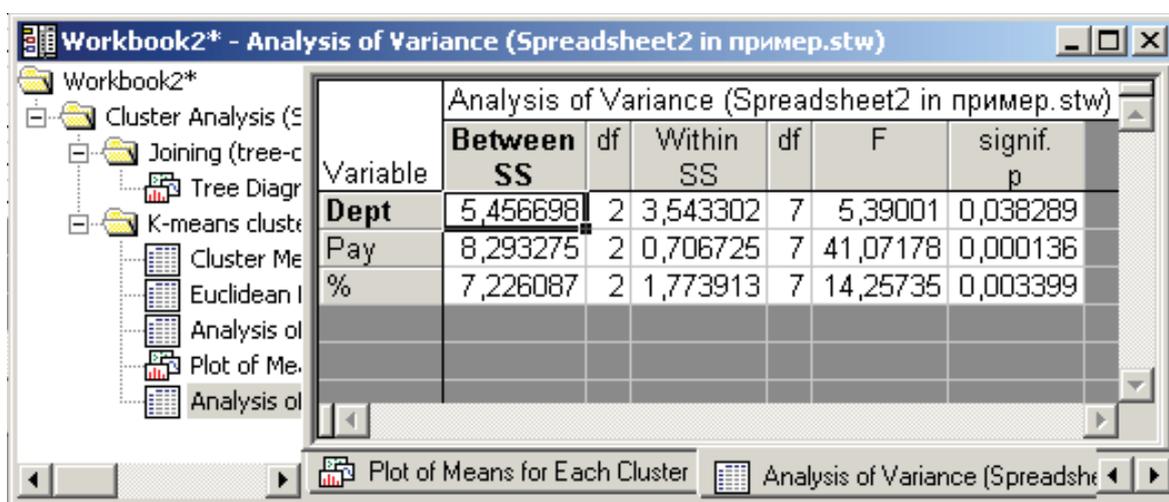


Рис. 8. Результаты дисперсионного анализа без учета поля Y/N

Метод *k*-средних предполагает использование дисперсионного анализа для определения значимости различия между полученными кластерами (рис. 7 и рис. 8).

Дисперсионный анализ — это статистический метод, предназначенный для оценки влияния многих факторов на результат. Основной целью данного метода является исследование значимости различия между средними. Статистическая значимость различия между средними двух (или нескольких) групп/кластеров аналогична сравнению дисперсий. Дисперсионный анализ — это, в рассматриваемом контексте, анализ или сравнение вариаций в кластерах<sup>3</sup>.

Теперь можно получить состав кластеров и графическую визуализацию (рис. 9 и рис. 10). Каждая кривая, представляющая кластер, показывает его центры по параметрам.

Итак, имеем:

*Кластер 1* — дела 1, 4, 10 (не очень большие займы и самая низкая процентная ставка).

*Кластер 2* — дела 5, 6, 8, 9 (незначительно погашенные займы, процентная ставка достаточно высокая).

*Кластер 3* — дела 3, 7 (крупные займы и достаточно погашенные, более половины).

*Кластер 4* — дело 2 (проиграно истцом, если поле Y/N не учитывать, то кластеры 3 и 4 объединяются).

Проанализировав состав кластеров, можно сделать вывод об общей тенденции принимаемого решения для исков со схожими исходными параметрами. Пример наглядно показывает действенность и применимость статистических методов в юридической деятельности.

Каждый кластер обладает яркими комплексными характеристиками своего состава. Далее можно либо отдельно анализировать группы близких по свойствам дел, либо соотнести свое дело с некоторым классом и изучать модель юридических действий для конкретной группы.

Таким образом, используя инструмент кластерного анализа, будущий или действующий юрист (например, адвокат) может проанализировать решения, принима-

<sup>3</sup> Statsoft. Электронный учебник по статистике [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://statsoft.ru/home/textbook/modules/stanman.html>, свободный. Загл. с экрана.

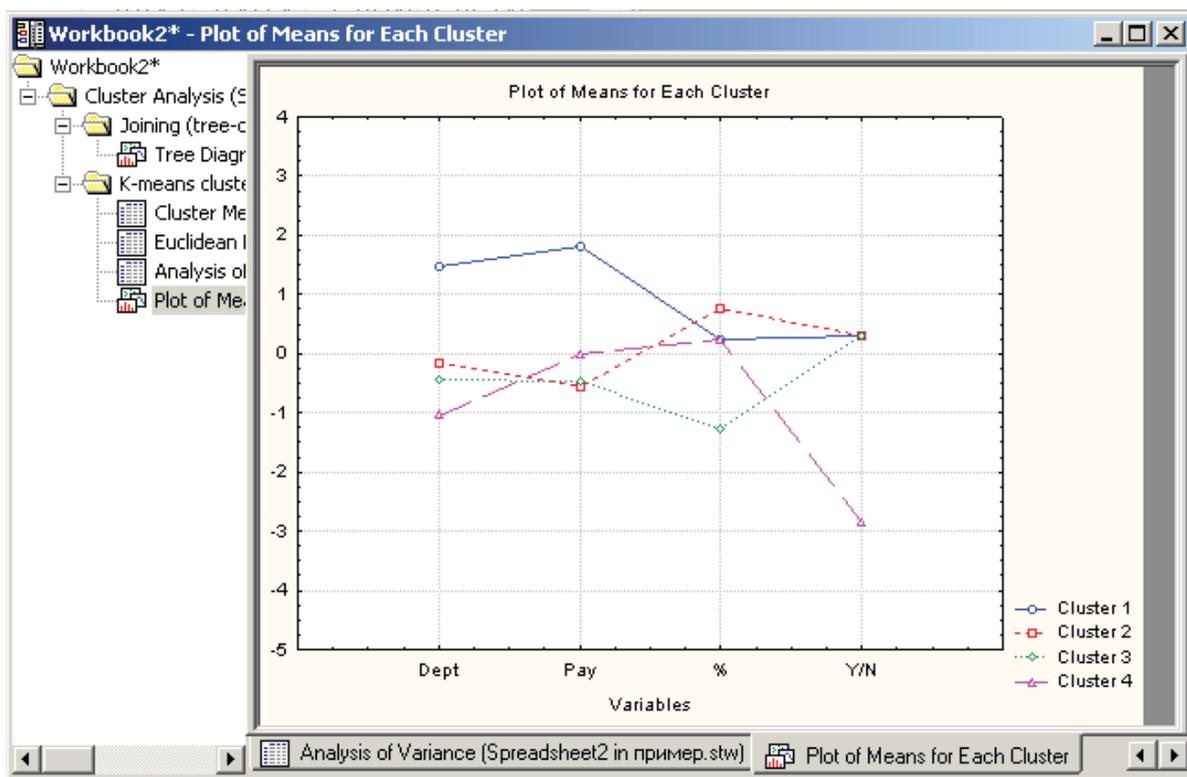


Рис. 9. Графическая визуализация кластеров с учетом поля исхода дела Y/N

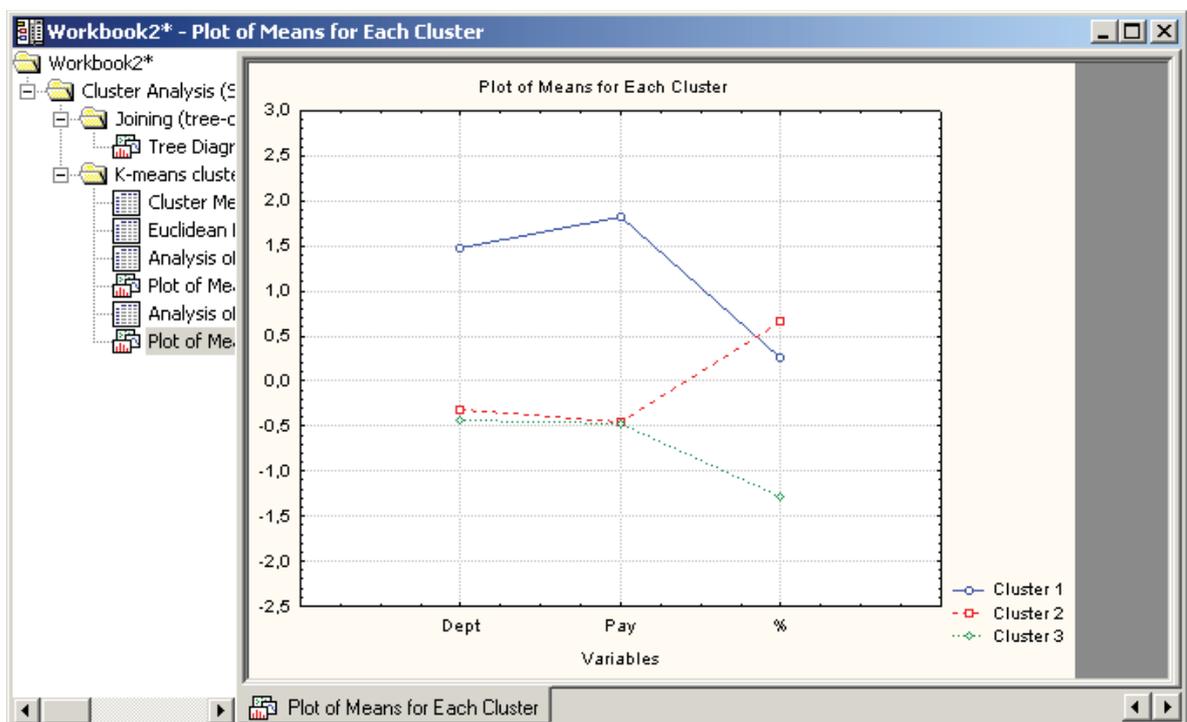


Рис. 10. Графическая визуализация кластеров без учета поля исхода дела Y/N

емые в суде конкретным судьей, прогнозировать исход дела или суть решения, исходя из кластера, в который попадает дело.

Очень важно, что юрист не должен обладать специальными и глубоко профессиональными знаниями

в области математической статистики, ему достаточно знать, что такой анализ возможен, что прогноз очень реалистичен и есть такие приложения (прикладное программное обеспечение или пакеты прикладных программ), которые решат эту задачу.

### Заключение

Именно наличие знаний о том, что существуют математические, информационно-компьютерные или системные ресурсы, будет прорывом не только в правоприменении, но и в правотворчестве в условиях информационного («цифрового») общества. Юрист должен в этом случае не *уметь*, а именно *знать* о существовании таких механизмов — программ, систем, технологий, приемов. В противном случае, если останется традиционная, классическая модель знаний, поделенная на гуманитарное (правовая наука) и естественнонаучное (математические, информационные, компьютерные и др. прикладные науки), то современное информационное общество будет страдать от нерешенных правовых проблем, возникающих от движения информационных технологий вперед. Итогом последней (третьей) *информационной революции* [11] должен стать новый подход к формированию инфор-

мационно-технической и программно-компьютерной осведомленности юридических работников. Именно новое понимание и воплощение тех *компетенций* государственных стандартов, содержащих требования к будущим юристам информационного общества (D-компетенций), позволит воспитать поколение юристов, способное профессионально реализовываться в правовом пространстве цифрового мира [15].

Результатом хотелось бы видеть реальное внедрение в Федеральные государственные образовательные стандарты (ФГОС ВО) следующего (4-го) поколения для юридических ВУЗов именно такого комплексного подхода:

определения на государственном уровне понятия цифровой компетенции (D-компетенции или IT-компетенции) для интеграции на деле юридической науки и математических методов [16], которые реализованы в прикладных программах, пакетах программ, приложениях и многих других объектах компьютерного, информационного и цифрового мира [2].

*Рецензент: Моисеева Татьяна Фёдоровна, доктор юридических наук, кандидат биологических наук, профессор, заведующая кафедрой судебных экспертиз и криминалистики Российского государственного университета правосудия, г. Москва, Россия.*

*E-mail: moiseevatf@mail.ru*

### Литература

1. Бегларян М. Е. Прикладные аспекты применения информационных технологий в правовом поле // Труды Междунар. науч.-прак. конф. «Информация как объект гражданских прав предпринимателей» (21 декабря 2017 г.) / СКФ РГУП. Краснодар : «ИД — Юг», 2018. С. 16—19.
2. Бегларян М. Е. Добровольская Н. Ю. Блокчейн-технология в правовом пространстве // Вестник Краснодарского университета МВД РФ. 2018. № 2 (40). С. 108—112.
3. Богданова М. В., Паршинцева Л. С. Методика информационно-статистического анализа преступности в Российской Федерации // Правовая информатика. 2018. № 3. С. 47—59.
4. Ващекин А. Н., Ващекина И. В. Информационное право: прикладные задачи и математические методы // Информационное право. 2017. № 3. С. 17—21.
5. Ващекин А. Н. Применение математических методов теории нечетких множеств при моделировании принятия решений в экономической и правовой сфере // Экономика. Статистика. Информатика. Вестник УМО. 2013. № 6. С. 18—21.
6. Добровольская Н. Ю., Харченко А. В. Организация информационных потоков в правовом поле // Труды Межд. науч.-прак. конф. «Информация как объект гражданских прав предпринимателей» (21 декабря 2017 г.) / СКФ РГУП. Краснодар : «ИД — Юг», 2018. С. 49—52.
7. Добровольская Н. Ю., Харченко А. В. Проектирование фасетных моделей в юриспруденции // Труды XIII Всерос. науч.-прак. конф. «Математические методы и информационно-технические средства» (16 июня 2017 г.) / КУ МВД РФ. Краснодар: Краснодарский ун-т МВД РФ, 2017. С. 72—74.
8. Ершов В. В., Ловцов Д. А. Концепция непрерывной информационной подготовки юриста // Информационное право. 2007. № 3. С. 29—33.
9. Ловцов Д. А. Современная концепция непрерывной информационной подготовки юриста // Российское правосудие. 2013. № 5. С. 57—66.
10. Ловцов Д. А. Модернизация информационно-правового образования в условиях формирования информационного общества // Правовая информатика. 2017. № 4. С. 4—13.
11. Ловцов Д. А. Теория информационного права: базисные аспекты // Государство и право. 2011. № 11. С. 43—51.
12. Ловцов Д. А., Богданова М. В., Паршинцева Л. С. Правовая статистика преступности в современных условиях // Правовая информатика. 2017. № 4. С. 40—48.
13. Ловцов Д. А., Богданова М. В., Паршинцева Л. С. Пакеты прикладных программ для многоаспектного анализа судебной статистической информации // Правовая информатика. 2017. № 1. С. 28—36.
14. Мандель И. Д. Кластерный анализ. М. : Финансы и статистика, 1988. 176 с.

15. Мелоян В. Г., Бегларян М. Е. Цифровизация образования в контексте авторского права // Проблемы современного педагогического образования. 2019. № 63-4. С. 172—176.
16. Полетайкин А. Н., Данилова Л. Ф. Информационная управляющая система построения компетентностной модели профессиональной образовательной программы // Труды Росс. науч.-техн. конф. «Обработка информации и математическое моделирование» (25—26 апреля 2019 г.) / СГУИИИ. Новосибирск : Сибирский гос. ун-т телекоммуникаций и информатики, 2019. С. 173—178.

# DEVELOPING THE IT COMPETENCE OF LAWYERS IN THE DIGITAL SPACE

**Margarita Beglaryan**, Ph.D. (Physics & Mathematics), Associate Professor, Head of the Department of Social-cum-Humanitarian and Natural Scientific Disciplines of the North Caucasus Branch of the Russian State University of Justice, Krasnodar, Russian Federation.

**E-mail:** [rita\\_beg@mail.ru](mailto:rita_beg@mail.ru)

**Nataliay Dobrovol'skaia**, Ph.D. (Pedagogy), Assistant Professor at the Department of Information Technologies of the Kuban State University, Krasnodar, Russian Federation.

**E-mail:** [dnu10@mail.ru](mailto:dnu10@mail.ru)

**Keywords:** competence, IT competence, D-competence, digital space, information technologies, legal activity, cluster analysis, software, mathematical methods, statistical methods, educational space.

### Abstract.

**Purpose of the paper:** expounding on the importance of integration of legal science and information technology at all training levels. Within the framework of existing state standards, it seems necessary to change the approach to understanding the competencies that add the knowledge of information, software and computer-cum-technical realities of the modern society to the overall intellectual inventory of a lawyer.

**Method used:** the cluster analysis method is proposed as a tool for forecasting or ranking cases. Depending on the task, the lawyer can make conclusions about the outcome of the lawsuit using the mathematical apparatus and different applied software packages for statistical analysis.

**Results obtained:** it is showed that knowledge of software products and mathematical methods has a strong potential and innovative opportunities for lawyers' law-making and law enforcement activities. Particular attention is drawn to the fact that the lawyer must know these methods of information processing. Of the three 'pillars' of training, namely: to know, to be able to, to have a skill, the article focuses on knowing which makes it possible for the lawyer to establish legal conditions for the development of information society.

### References

1. Beglaryan M. E. Prikladnye aspekty primeneniia informatsionnykh tekhnologii v pravovom pole, Trudy Mezhdunar. nauch.-prak. konf. "Informatsiia kak ob"ekt grazhdanskikh prav predprinimatelei" (21 dekabria 2017 g.), SKF RGUP. Krasnodar : "ID -- lug", 2018, pp. 16-19.
2. Beglaryan M. E. Dobrovol'skaia N. Iu. Blokchein-tekhnologiiia v pravovom prostranstve, Vestnik Krasnodarskogo universiteta MVD RF, 2018, No. 2 (40), pp. 108-112.
3. Bogdanova M. V., Parshintseva L. S. Metodika informatsionno-statisticheskogo analiza prestupnosti v Rossiiskoi Federatsii, Pravovaia informatika, 2018, No. 3, pp. 47-59.
4. Vashchekin A. N., Vashchekina I. V. Informatsionnoe pravo: prikladnye zadachi i matematicheskie metody, Informatsionnoe pravo, 2017, No. 3, pp. 17-21.
5. Vashchekin A. N. Primenenie matematicheskikh metodov teorii nechetkikh mnozhestv pri modelirovanii priniatiia reshenii v ekonomicheskoi i pravovoi sfere, Ekonomika. Statistika. Informatika. Vestnik UMO, 2013, No. 6, pp. 18-21.
6. Dobrovol'skaia N.Iu., Kharchenko A.V. Organizatsiia informatsionnykh potokov v pravovom pole, Trudy Mezhd. nauch.-prak. konf. "Informatsiia kak ob"ekt grazhdanskikh prav predprinimatelei" (21 dekabria 2017 g.), SKF RGUP. Krasnodar : "ID -- lug", 2018, pp. 49-52.
7. Dobrovol'skaia N. Iu., Kharchenko A. V. Proektirovanie fasetnykh modelei v iurisprudentsii, Trudy XIII Vseros. nauch.-prak. konf. "Matematicheskie metody i informatsionno-tekhnicheskie sredstva" (16 iyunia 2017 g.), KU MVD RF. Krasnodar: Krasnodarskii un-t MVD RF, 2017, pp. 72-74.

8. Ershov V. V., Lovtsov D. A. Kontseptsii nepreryvnoi informatsionnoi podgotovki iurista, *Informatsionnoe pravo*, 2007, No. 3, pp. 29-33.
9. Lovtsov D. A. Sovremennaia kontseptsii nepreryvnoi informatsionnoi podgotovki iurista, *Rossiiskoe pravosudie*, 2013, No. 5, pp. 57-66.
10. Lovtsov D. A. Modernizatsiia informatsionno-pravovogo obrazovaniia v usloviakh formirovaniia informatsionnogo obshchestva, *Pravovaia informatika*, 2017, No. 4, pp. 4-13.
11. Lovtsov D. A. Teoriia informatsionnogo prava: bazisnye aspekty, *Gosudarstvo i pravo*, 2011, No. 11, pp. 43-51.
12. Lovtsov D. A., Bogdanova M. V., Parshintseva L. S. Pravovaia statistika prestupnosti v sovremennykh usloviakh, *Pravovaia informatika*, 2017, No. 4, pp. 40-48.
13. Lovtsov D. A., Bogdanova M. V., Parshintseva L. S. Pakety prikladnykh programm dlia mnogoaspektnogo analiza sudebnoi statisticheskoi informatsii, *Pravovaia informatika*, 2017, No. 1, pp. 28-36.
14. Mandel' I. D. *Klasternyi analiz*, M. : Finansy i statistika, 1988, 176 pp.
15. Meloian V. G., Beglaryan M. E. Tsifrovizatsiia obrazovaniia v kontekste avtorskogo prava, *Problemy sovremennogo pedagogicheskogo obrazovaniia*, 2019, No. 63-4, pp. 172-176.
16. Poletaikin A. N., Danilova L. F. Informatsionnaia upravliaiushchaia sistema postroeniia kompetentnostnoi modeli professional'noi obrazovatel'noi programmy, *Trudy Ross. nauch.-tekh. konf. "Obrabotka informatsii i matematicheskoe modelirovanie"* (25-26 apreliia 2019 g.), SGUII, Novosibirsk : Sibirskii gos. un-t telekommunikatsii i informatiki, 2019, pp. 173-178.

# АНАЛИЗ МОНОГРАФИИ Д. А. ЛОВЦОВА, Д. А. ГАВРИЛОВА «МОДЕЛИРОВАНИЕ ОПТИКО-ЭЛЕКТРОННЫХ СИСТЕМ ДИСТАНЦИОННО ПИЛОТИРУЕМЫХ АППАРАТОВ»

Дементьев В.А.\*

**Ключевые слова:** оптико-электронная система, переработка визуальной информации, стабилизация, детектирование, локализация, классификация, методы, нейросетевые технологии, эффективность, качество.

## Аннотация.

**Цель работы:** научная оценка современного состояния развития научно-методической базы моделирования и построения эффективных оптико-электронных систем дистанционно пилотируемых аппаратов.

**Метод:** системный анализ монографии как научного труда, направленного на решение актуальной научной проблемы обеспечения эффективности переработки визуальной информации.

**Результаты:** исследованы содержание, структура, предназначение, актуальность, прагматические достоинства, дидактические особенности и апробация монографии. Дана общая оценка монографии как системологического исследования научно-теоретических основ и информационно-математического обеспечения, отношений и структур применяемых и разрабатываемых оптико-электронных систем дистанционно пилотируемых аппаратов.

Показаны роль и место монографии в предметной области оптической электроники, аэрокосмического мониторинга, информологии и правовой информатики.

DOI: 10.21681/1994-1404-2019-3-72-76

Современные дистанционно пилотируемые аппараты (ДПА) представляют собой сложные технические комплексы, позволяющие решать достаточно широкий круг различных народнохозяйственных и специальных задач мониторинга [8—10] и целевого воздействия. Дистанционно пилотируемый аппарат — летательный, подводный или наземный аппарат, удаленно управляемый оператором, находящимся на пункте управления, или бортовой автоматической системой и обеспечивающий возможность получения, переработки и передачи визуальной информации на пункт дистанционного управления в реальном масштабе времени.

Основная сложность при создании ДПА специального назначения заключается в создании необходимой для его применения системы управления<sup>1</sup>, включая алгоритмы, информационные датчики, оптико-электронные системы и др. Особое место в данном случае занимает проблема замещения пилота как оператора управления на борту ДПА. На различных этапах по-

лета могут возникать ситуации, требующие наличия на ДПА полностью автономной системы управления и информационно-математического обеспечения [11]. Эффективность системы управления современных автономных ДПА в значительной мере определяется эффективностью работы алгоритмов бортовой оптико-электронной системы.

В 2019 г. в издательстве «Технолоджи-3000» вышла в свет монография «Моделирование оптико-электронных систем дистанционно пилотируемых аппаратов» (ISBN 978-5-94472-036-8) [13], подготовленная доктором технических наук, профессором, заслуженным деятелем науки Российской Федерации Д. А. Ловцовым, заместителем по научной работе генерального директора Института точной механики и вычислительной техники имени С. А. Лебедева Российской академии наук, и кандидатом технических наук Д. А. Гавриловым, руководителем лаборатории цифровых систем специального назначения Московского физико-технического института (национальный технический университет). Рецензентами выступили автор настоящей статьи и доктор технических наук, профессор, заслуженный деятель науки и техники РСФСР В. В. Омельченко, советник секретариата научно-технического совета Военно-промышленной корпорации «НПО машиностроения».

<sup>1</sup> См., например: Дементьев В. А. Комплексное проектирование систем управления и контроля летательных аппаратов. М.: Машиностроение, 1980. 256 с.

\* **Дементьев Валерий Александрович**, доктор технических наук, профессор, академик Российской академии ракетных и артиллерийских наук и Российской академии естественных наук, советник генерального директора ООО «Автоматизированная система торгов государственного оборонного заказа», г. Москва, Российская Федерация.

E-mail: dal@ipmce.ru

Основная цель монографии — решение актуальной научной проблемы обеспечения информационной эффективности, а также оперативности, надежности, устойчивости и живучести [11] автоматизированных оптико-электронных систем (АОЭС) дистанционно пилотируемых аппаратов на основе разработки формально-математического аппарата и совокупности научно-методических положений, методик и алгоритмов переработки визуальной информации.

В качестве основы для построения эффективной АОЭС ДПА авторами использован проблемно-ориентированный вариант комплексного «ИКС»-подхода<sup>2</sup> («информационно-кибернетически-синергетического») [11, 12], т. е. системного подхода с акцентированием внимания на его информационном, кибернетическом и синергетическом аспектах, состоящего в интеграции методологии информационного подхода (при котором объект рассматривается как целенаправленная информационная система), методологии кибернетического подхода (при котором объект рассматривается как система управления на уровне информационных процессов и алгоритмов функционирования информационной базы) с методологией синергетического подхода (при котором объект рассматривается как динамическая самоорганизующаяся система, взаимодействующая со средой) в составе методологии системного подхода (при котором объект рассматривается как сложноорганизованная многоуровневая и многоаспектная система), включающего методы структурно-математического, операционного и ситуационного анализа, позволяющие рассматривать математические и логические описания процессов и результатов их выполнения в реальном масштабе времени. Применение данного варианта комплексного подхода обеспечило возможность многоуровневого продуктивного исследования АОЭС ДПА [14, 15].

Содержание монографии определяется результатами многолетних научных исследований авторов в области обеспечения эффективности переработки визуальной информации, в ходе которых создан ряд опытных образцов и лабораторных макетов модельно-алгоритмического и программного обеспечения, перспективных электронных компонентов современных АОЭС ДПА, разработаны стенды симуляции фоновых обстановок и системы тестирования оптико-электронных систем.

Структура монографии определяется ее целью и представлена пятью взаимосвязанными главами, посвященными соответственно: анализу методов и способов решения задач переработки информации (глава 1), вопросам стабилизации изображений (глава 2), разметке изображений и формированию обучающих выборок для нейронных сетей (глава 3), оценке качества оптико-электронных систем ДПА (глава 4) и методам

испытаний оптико-электронных систем (глава 5). Ссылки на известные научные библиографические источники приведены достаточно полно и уместно, и являются отдельным достоинством работы.

Во введении определено место системы управления при решении вопросов создания ДПА. Выделены основные сложности, возникающие при создании ДПА специального назначения. Одним из основных требований к оптико-электронной системе ДПА является способность без участия оператора выделять во входном видеопотоке объекты интереса и осуществлять слежение за данными объектами. При этом переработка визуальной информации, получаемой оптико-электронной системой, должна осуществляться в автоматическом режиме. Таким образом, оптико-электронная система приобретает роль «органов зрения» ДПА, ключевым моментом построения которых является необходимость реализации качественного алгоритма обнаружения объектов.

В первой главе дается краткая историческая справка об эволюции методов переработки визуальной информации. Отмечено, что интерес к изучению проблемы автоматизированного анализа изображений нашел широкое отражение в многочисленных исследованиях российских и зарубежных авторов. Значительный вклад в разработку методов и алгоритмов обработки изображений, а также систем технического зрения внесли работы таких авторов, как Д. Марр<sup>3</sup>, Р. Гонсалес и Р. Вудс [6], В. А. Соيفер [17], Ю. В. Визильтер и С. Ю. Желтов [1] и многие другие.

Проведен анализ задач переработки визуальной информации, возникающих перед исследователями. Выделена основная задача обработки и последующего анализа изображения, которой является получение из исходного изображения, поданного на вход системы, аналитических данных неизобразительного описания. В зависимости от поставленной задачи это может быть указание классификатора, к которому относится рассматриваемое изображение, либо характеристики отдельных объектов на изображении и отношений между ними. Рассмотрена классификация методов обработки изображений, перечислены основные стадии и методологические основы обработки изображений, выделены основные современные алгоритмы обнаружения и локализации объектов на фото- и видеоданных, построенные на основе классических и нейросетевых методов, применительно к различным фоновым обстановкам.

Вторая глава посвящена вопросам стабилизации видеоизображений. Работа любого алгоритма детектирования и слежения должна начинаться с оценки движения камеры и стабилизации видеоизображения. В данной главе внимание авторов сосредоточено на алгоритмах, решающих одну из важнейших задач при

<sup>2</sup> Ловцов Д. А. Информационные аспекты комплексного подхода к исследованию систем управления // НТИ. Сер. 2. Информ. процессы и системы. 1997. № 5. С. 10—17, 32.

<sup>3</sup> Марр Д. Зрение. Информационный подход к изучению представления и обработки зрительных образов. М.: Радио и связь, 1987. 400 с.

построении системы компьютерного зрения — стабилизацию видеоизображений. Рассмотрены и проанализированы различные методы определения величины смещения кадра [5].

В *третьей* главе рассмотрены проблемные вопросы разметки изображений и построения обучающих выборок для нейронных сетей. К преимуществам методов решения задач обнаружения объектов на изображениях с использованием искусственных нейронных сетей относится быстрота и высокая продуктивность работы, а также возможность обучения на изображениях, размещенных в открытых архивах. Представлены способы решения одной из основных проблем алгоритмов машинного обучения — необходимости создания для их обучения и работы *базы образцов изображений* [16] или обучающей выборки с обозначенными объектами интереса. Подобные базы образцов обычно создаются вручную человеком-оператором, что представляет собой весьма трудоемкую задачу, требующую достаточно большой выборки изображений, содержащих объекты интереса, снятые в различных видах и ракурсах. Особенности задачи детектирования малых объектов является то, что объект интереса занимает, как правило, небольшую часть кадра по сравнению с его общей площадью, при этом общее количество объектов интереса в кадре может быть значительным. Кроме того, интересующие классы, например, авиационная техника или сухопутная военная техника, обычно слабо представлены в доступных базах образцов [2].

В *четвертой* главе представлены методы оценки качества оптико-электронных систем ДПА, включающие описание методов симуляции сцены (экспозиции), особенности математического моделирования помех и эффектов, а также формализованные принципы оценки качества трекинга. Приведено описание специального программного обеспечения, позволяющего автоматизировать процесс проверки работы систем детектирования и локализации объектов интереса с помощью следующей функциональности: генерирование видеофайла с заданными параметрами движения камеры и целей, величины и типов помех; симуляция искусственного видеосигнала, позволяющая воспроизводить сгенерированный видеофайл; режим логирования; автоматизированный анализ лога и получение статистики по различным критериям «качества» работы [4].

В *пятой* главе представлено описание программно-аппаратного комплекса тестирования алгоритмов детектирования и локализации объектов в видеопоследовательностях, обеспечивающего возможность оценки соответствия между параметрами входного видео и численными коэффициентами оценки качества сопровождения объекта интереса. Представленный программно-аппаратный комплекс и программа испытаний позволяют проводить испытания алгоритмов как *первичной* переработки, состоящих в формировании сжатого представления информации, содержащейся в кадре видеосигнала, так и *вторичной* переработки, осуществляющих мультиплексирование и межкадровую

переработку информации, полученной от различных алгоритмов первичной переработки или в результате обработки видеоизображения с различных источников видеосигнала [3, 6].

Полученные в монографии результаты можно структурировать следующим образом:

а) в системно-концептуальном плане в монографии предложен структурно-формализованный подход к анализу научно-технического уровня АОЭС ДПА, определены основные тенденции и направления развития современных методов обработки изображений, построенных на основе классических и нейросетевых подходов;

б) в информационно-аналитическом аспекте разработано информационно-математическое обеспечение информационной эффективности АОЭС ДПА аэрокосмического мониторинга, основанное на уточненных критериях оценки качества в части стабилизации видеоизображений в режиме реального времени и модифицированных методах совмещения кадров;

в) в рамках развития нейросетевых технологий переработки визуальной информации предложено информационно-математическое обеспечение решения целевых задач АОЭС ДПА с применением нейросетевых технологий, базирующееся на универсальном методе подготовки обучающих выборок, учитывающем основные принципы построения и подготовки обучающих выборок для нейронных сетей по комплексным сценариям, сбора статистической информации по результатам обучения и переработки новых данных с помощью обученной сети для эффективного обучения сверточных нейросетей в условиях недостаточного количества реальных данных, а также рассмотрена формализация процесса обучения нейросетей;

г) предложен и теоретически обоснован формально-математический аппарат функционального диагностирования АОЭС ДПА, базирующийся на интегрированной структуре решения задачи оценки информационной эффективности АОЭС ДПА в условиях информационного противоборства, с учетом возможных неблагоприятных воздействий агрессивной внешней среды и нестандартных внешних факторов, разнохарактерных помех и многоуровневых угроз, а также оценке возможности работы с различными типами объектов, предназначенными для детектирования, локализации, классификации.

д) описаны методы испытаний АОЭС ДПА, представлен программно-аппаратный комплекс тестирования АОЭС ДПА в режиме реального времени и программа для ЭВМ для его реализации.

В связи с этим, а также учитывая актуальность проблемы обеспечения информационной эффективности АОЭС ДПА, можно констатировать, что авторам Д. А. Ловцову и Д. А. Гаврилову удалось пополнить такое важное направление научных исследований, как обеспечение эффективности переработки визуальной информации, интересным и новым содержанием в части моделирования АОЭС, основываясь на современных

подходах в области анализа и синтеза оптико-электронных систем как с помощью классических методов детектирования, локализации и классификации визуальной информации, так и с использованием перспективных нейросетевых технологий.

Можно рекомендовать к использованию данный научный труд — монографию Д. А. Ловцова и Д. А. Гаврилова «Моделирование оптико-электронных систем дистанционно пилотируемых аппаратов» научным, научно-техническим и научно-педагогическим работникам, специалистам в области управления оптико-электронными системами, а также в качестве учебного пособия для изучающих системы управления дистанционно пилотируемых (беспилотных) аппаратов, системы технического зрения и занимающихся вопросами переработки визуальной информации.

Авторам целесообразно продолжить разработку и развитие своего научного проекта, получение новых интересных обобщений и результатов, направленных, в частности, на *формализацию* оценок уровней целе-

вой и технологической эффективности<sup>4</sup> переработки визуальной информации, а также оценки точности работы АОЭС и качества информационно-математического обеспечения, для чего можно использовать характеристические кривые, или так называемые *ROC-кривые* (*Receiver Operator Characteristic* — характеристика работы классификатора), устанавливающие зависимость между ошибками 1-го и 2-го рода (пропуск цели и ложная тревога) [16].

Представляется актуальным также исследование особенностей построения АОЭС ДПА охранного мониторинга в правоохранительных органах [8—10].

<sup>4</sup> Например, с учетом системы обоснованных авторами прагматических показателей, рассмотренных в работах: Ловцов Д. А. Информационные оценки технологической эффективности переработки информации // НТИ. Сер. 2. Информ. процессы и системы. 1997. № 11. С. 22—26; Ловцов Д. А. Информационные показатели эффективности функционирования АСУ сложными динамическими объектами // Автоматика и телемеханика. 1994. № 12. С. 143—150.

## Литература

1. Визильтер Ю. В., Желтов С. Ю., Князь В. А., Ходарев А. Н., Моржин А. В. Обработка и анализ цифровых изображений с примерами на LabVIEW IMAQ Vision. М.: ДМК Пресс, 2007. 464 с.
2. Гаврилов Д. А. Нейросетевой алгоритм автоматического обнаружения и сопровождения объекта интереса в видеосигнале // 16-я Национ. конф. по искусств. интеллекту («КИИ-2018») / ФИЦИУ РАН. М.: ФИЦИУ, 2018. С. 188—190.
3. Гаврилов Д. А. Программно-аппаратный комплекс тестирования алгоритмов детектирования и локализации объектов в видеопоследовательностях // Научное приборостроение. 2019. Т. 29. № 1. С. 21—28.
4. Гаврилов Д. А., Ивкин А. В., Щелкунов Н. Н. Система тестирования алгоритмов стабилизации видеоизображений, функционирующих в режиме реального времени // Вестник МГТУ им. Н.Э. Баумана. Сер. «Приборостроение». 2018. № 6. С. 112—126.
5. Гаврилов Д. А., Павлов А. В. Поточная аппаратная реализация алгоритма SURF // Изв. ВУЗов. Электроника. 2018. Т. 23. № 5. С. 502—511.
6. Гаврилов Д. А., Павлов А. В., Щелкунов Д. Н. Аппаратная реализация сжатия динамического диапазона цифровых изображений на ПЛИС Xilinx // Журнал радиоэлектроники. 2018. № 10. С. 77—86.
7. Гонсалес Р., Вудс Р. Цифровая обработка изображений. М.: Техносфера, 2006. 932 с.
8. Канушкин С. В. Управление робототехническими комплексами охранного мониторинга в условиях неопределенности // Правовая информатика. 2019. № 2. С. 40—48.
9. Канушкин С. В. Синергетический подход в управлении группой беспилотных летательных аппаратов системы охранного мониторинга // Правовая информатика. 2018. № 3. С. 25—37.
10. Канушкин С. В. Правовые аспекты реализации функциональных возможностей интеллектуальных роботов в работе правоохранительных органов // Правовая информатика. 2018. № 2. С. 23—38.
11. Ловцов Д. А. Информационная теория эргасистем: Тезаурус. М.: Наука, 2005. 248 с.
12. Ловцов Д. А. Системология правового регулирования информационных отношений в инфосфере: монография. М.: РГУП, 2016. 316 с.
13. Ловцов Д. А., Гаврилов Д. А. Моделирование оптико-электронных систем дистанционно пилотируемых аппаратов: монография. М.: «Технолоджи-3000», 2019. 164 с.
14. Ловцов Д. А., Гаврилов Д. А. Формализация проблемы обеспечения эффективности автоматизированной оптико-электронной системы специального назначения // XXXVIII Всеросс. науч.-техн. конф. «Проблемы эффективности и безопасности функционирования сложных технических и информационных систем» (27—28 июня 2019 г.). В 8-ми ч. Ч. 3 / Филиал ВА им. Петра Великого. Серпухов: ФВА, 2019. С. 100—105.
15. Ловцов Д. А., Гаврилов Д. А. Обоснование эффективной автоматизированной оптико-электронной системы специального назначения // Тр. I Межвед. науч.-прак. конф. «Телекоммуникации и кибербезопасность: специальные системы и технологии» (18 апреля 2019 г.) / ИИФ. Серпухов: МОУ «ИИФ», 2019. С. 122—127.
16. Ловцов Д. А., Князев К. В. Защищённая биометрическая идентификация в системах контроля доступа. II. Качество информационно-математического обеспечения // Информация и космос. 2013. № 2. С. 95—100.
17. Сойфер В. А. Методы компьютерной обработки изображений. М.: Физматлит, 2003. 784 с.

# ANALYSIS OF THE MONOGRAPH BY D. LOVTSOV AND D. GAVRILOV “MODELLING OPTOELECTRONIC SYSTEMS FOR REMOTELY PILOTED VEHICLES”

**Valerii Dement'ev**, Dr.Sc. (Technology), Professor, Academician of the Russian Academy of Rocket and Artillery Sciences and the Russian Academy of Natural Sciences, Advisor to the Director General of OOO (LLC) “AST GOZ”, Moscow, Russian Federation.

**E-mail:** [dal@ipmce.ru](mailto:dal@ipmce.ru)

**Keywords:** optoelectronic system, visual information processing, stabilisation, detection, localisation, classification, methods, neural network technologies, efficiency, quality.

## Abstract.

**Purpose of the paper:** a scientific assessment of the current state of development of the theoretical and methodological basis for modelling and building efficient optoelectronic systems for remotely piloted vehicles.

**Method used:** system analysis of the monograph as a scientific work aimed at solving a topical scientific problem of improving the efficiency of visual information processing.

**Results obtained:** the content, structure, purpose, topicality, pragmatic advantages, didactic features and approbation of the monograph are studied. An overall evaluation of the monograph as a systemological study of the scientific theoretical foundations, information and mathematical apparatus, relations and structures of used and developed optoelectronic systems for remotely piloted vehicles is given.

The role and place of the monograph in the subject area of optical electronics, aerospace monitoring, informology and legal informatics are shown.

## References

1. Vizil'ter Iu. V., Zheltov S. Iu., Kniaz' V. A., Khodarev A. N., Morzhin A. V. Obrabotka i analiz tsifrovyykh izobrazhenii s primerami na LabVIEW IMAQ Vision, M. : DMK Press, 2007, 464 pp.
2. Gavrilov D. A. Neurosetevoi algoritm avtomaticheskogo obnaruzheniia i soprovozhdeniia ob'ekta interesa v videosig-nale, 16-ia Natsion. konf. po iskusstv. intellektu (“KII-2018”), FITsIU RAN, M. : FITsIU, 2018, pp. 188-190.
3. Gavrilov D. A. Programmno-apparatnyi kompleks testirovaniia algoritmov detektirovaniia i lokalizatsii ob'ektov v videoposledovatel'nostiakh, Nauchnoe priborostroenie, 2019, t. 29, No. 1, pp. 21-28.
4. Gavrilov D. A., Ivkin A. V., Shchelkunov N. N. Sistema testirovaniia algoritmov stabilizatsii videoizobrazhenii, funktsionirui-uschikh v rezhime real'nogo vremeni, Vestnik MGTU im. N.E. Baumana, ser. “Priborostroenie”, 2018, No. 6, pp. 112-126.
5. Gavrilov D. A., Pavlov A. V. Potochnaia apparatnaia realizatsiia algoritma SURF, Izv. VUZov. Elektronika, 2018, t. 23, No. 5, pp. 502-511.
6. Gavrilov D. A., Pavlov A. V., Shchelkunov D. N. Apparatnaia realizatsiia szhatiia dinamicheskogo diapazona tsifrovyykh izobrazhenii na PLIS Xilinx, Zhurnal radioelektroniki, 2018, No. 10, pp. 77-86.
7. Gonsales R., Vuds R. Tsifrovaia obrabotka izobrazhenii, M. : Tekhnosfera, 2006, 932 pp.
8. Kanushkin S. V. Upravlenie robototekhnicheskimi kompleksami okhrannogo monitoringa v usloviakh neopredelen-nosti, Pravovaia informatika, 2019, No. 2, pp. 40-48.
9. Kanushkin S. V. Sinergicheskii podkhod v upravlenii gruppoi bespilotnykh letatel'nykh apparatov sistemy okhran-nogo monitoringa, Pravovaia informatika, 2018, No. 3, pp. 25-37.
10. Kanushkin S. V. Pravovye aspekty realizatsii funktsional'nykh vozmozhnostei intellektual'nykh robotov v rabote pravookhranitel'nykh organov, Pravovaia informatika, 2018, No. 2, pp. 23-38.
11. Lovtsov D. A. Informatsionnaia teoriia ergasistem: Tezaurus, M. : Nauka, 2005, 248 pp.
12. Lovtsov D. A. Sistemologiya pravovogo regulirovaniia informatsionnykh otnoshenii v infosfere : monografiia, M. : RGUP, 2016, 316 pp.
13. Lovtsov D. A., Gavrilov D. A. Modelirovanie optiko-elektronnykh sistem distantsionno pilotiruemykh apparatov : monografiia, M. : “Tekhnolodzhi-3000”, 2019, 164 pp.
14. Lovtsov D. A., Gavrilov D. A. Formalizatsiia problemy obespecheniia effektivnosti avtomatizirovannoi optiko-elek-tronnoi sistemy spetsial'nogo naznachenii, XXXVIII Vseross. nauch.-tekhn. konf. “Problemy effektivnosti i bezopas-nosti funktsionirovaniia slozhnykh tekhnicheskikh i informatsionnykh sistem” (27-28 iyunia 2019 g.), v 8-mi ch., ch. 3, Filial VA im. Petra Velikogo, Serpukhov : FVA, 2019, pp. 100-105.
15. Lovtsov D. A., Gavrilov D. A. Obosnovanie effektivnoi avtomatizirovannoi optiko-elektronnoi sistemy spetsial'nogo naznachenii, Tr. I Mezhved. nauch.-prak. konf. “Telekommunikatsii i kiberbezopasnost': spetsial'nye sistemy i tekhnologii” (18 aprilia 2019 g.), IIF, Serpukhov : MOU “IIF”, 2019, pp. 122-127.
16. Lovtsov D. A., Kniazev K. V. Zashchishchennaia biometricheskaia identifikatsiia v sistemakh kontrolya dostupa. II. Kachestvo informatsionno-matematicheskogo obespecheniia, Informatsiia i kosmos, 2013, No. 2, pp. 95-100.
17. Soifer V. A. Metody komp'yuternoi obrabotki izobrazhenii, M. : Fizmatlit, 2003, 784 pp.