

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРАВОВЫХ ЭРГАСИСТЕМ В ИНФОСФЕРЕ

Ловцов Д.А.*

Ключевые слова: правовая эргасистема, правовое регулирование, целевая и технологическая эффективность, уровень, информационные показатели, проблема, правовые методы, принципы, информация, инфосфера, информационное и цифровое пространства, информационное право.

Аннотация.

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

Метод: системный анализ и формально-логическая разработка релевантных информационно-математических показателей эффективности систем правового регулирования.

Результаты: исследованы состояние проблемы обеспечения эффективности правовых эргасистем в инфосфере и пути ее решения на научно-методической базе современной теории информационного права; рассмотрены принципы-постулаты, учитывающие специфику отрасли информационного права; обосновано предложение о переходе к Информационному кодексу Российской Федерации; определены общие и специальные методы научно-правовых исследований в предметной области информационного права; формализованы прагматические информационные показатели целевой и технологической эффективности правовых эргасистем, применение которых позволит обеспечить рациональный уровень информационной эффективности реальных систем; обосновано создание единого информационного пространства правовых эргасистем на основе комплексного плана интеграции автоматизированных информационных систем правоохранительных органов с государственными системами и сервисами в сфере обеспечения правового регулирования для продуктивного мониторинга (включая количественную оценку) и обеспечения эффективности функционирования национальных правовых эргасистем в инфосфере, включая информационное и цифровое пространства.

DOI: 10.21681/1994-1404-2020-1-04-14

Проблема обеспечения эффективности правовых эргасистем в инфосфере

Решение существующей научной проблемы обеспечения эффективности систем правового регулирования¹ (международных, национальных, федеральных, территориальных) информационных отношений в инфосфере (правовых эргасистем) в интересах развития и укрепления правовой безопасности России в условиях построения информационного общества представляется возможным на основе разработки соответствующих концептуально-теоретических и научно-методологических основ модельно-алгоритмического, лингвистического и организационно-правового обеспечения правового регулирования [3, 8].

Системологическая декомпозиция данной научной проблемы позволила выявить соответствующий комплекс основных взаимосвязанных научных задач, решение которых обеспечит разрешение существующего противоречия: отсутствие научно-методических средств оценки и обеспечения эффективности правовых эргасистем и директивного требования ее повышения, включая:

1. Системный анализ информационной сферы общественно-производственной деятельности и классификация информационных правоотношений.
2. Теоретико-правовой анализ ключевых проблем правового регулирования информационных отношений в инфосфере.
3. Разработка концептуально-теоретических и научно-методологических вопросов системологии правового регулирования информационных отношений в инфосфере.

¹ Правовое регулирование — процесс целенаправленной практической реализации правовых предписаний государства (норм права), предварительно подвергшихся осмыслению субъекта-правоприменителя, воздействующих на общественные отношения.

* 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, Российская Федерация, г. Москва.

E-mail: dal-1206@mail.ru

4. Разработка модельно-алгоритмического и организационно-правового обеспечения правового регулирования информационных отношений в инфосфере.

Совместное решение данного комплекса научных задач и соответствующей научной проблемы представляется возможным на научно-методической базе современной *теории информационного права*² [2, 5] с формализованным уточнением основных отраслевых *принципов и методов*, а также с учётом реальной *системы информационного законодательства* России и условий информатизации («цифровизации») правовых эргасистем.

Наиболее характерными для отрасли информационного права, т. е. учитывающими ее специфику, являются следующие *принципы-постулаты* (наряду с общетраслевыми и межотраслевыми принципами права [5, 11]):

1. *Свободное обращение информации*. В основе этого принципа — положения Конституции РФ: «Каждый имеет право свободно искать, получать, передавать, производить и распространять информацию любым законным способом» (ч. 4 ст. 29), право на «свободу мысли и слова» (ч. 1 ст. 29), право на свободу всех видов творчества и преподавания (ч. 1 ст. 44). Ограничения могут вводиться только федеральным законом.

2. *Гласность (открытость или публичность информации)*. В основе этого принципа — положения ч. 4 ст. 29 Конституции РФ, а также «право на благоприятную окружающую среду, достоверную информацию о её состоянии» (ст. 42), «право на доступ к культурным ценностям» (ч. 2 ст. 44), «право на образование» (ст. 43) и специальные федеральные законы, например, федеральные законы: от 22 декабря 2008 г. № 262-ФЗ «О доступе к информации о деятельности судов в Российской Федерации» и от 9 февраля 2009 г. № 8-ФЗ «О доступе к информации о деятельности органов государственной власти и органов местного самоуправления». Ограничения доступа к привилегированной информации могут вводиться только федеральным законом.

3. *Конфиденциальность информации о частной жизни*. В основе этого принципа — положения Конституции РФ: «Каждый имеет право на неприкосновенность частной жизни, личную и семейную тайну» (ч. 1 ст. 23), «право на тайну переписки, телефонных переговоров, почтовых, телеграфных и иных сообщений» (ч. 2 ст. 23). Ограничения могут вводиться только по решению суда, «сбор, хранение, использование и распространение информации о частной жизни» — с согласия гражданина (ч. 1 ст. 24).

4. *Свобода массовой информации*. В основе этого принципа — положение Конституции РФ: «Гарантируется свобода массовой информации. Цензура запрещается» (ч. 5 ст. 29). Гарантированная реализация возмож-

на при наличии «независимых» СМИ (например, глобальных телематических сетей типа Интернет, Релком, Ситек, *Sedab*, *Remart* и др.).

5. *Баланс информационных интересов личности, общества и государства при приоритетности интересов личности*. Этот принцип обусловлен наличием множества антитетических требований персональной, общественной и государственной безопасности, общественного порядка и нравственности, международных обязательств и др.; он базируется на перечисленных положениях и следующем положении Конституции РФ: «Признание, соблюдение и защита прав человека и гражданина — обязанность государства» (ст. 2).

Система информационного законодательства находится в стадии становления. Общую характеристику ее реального состояния можно представить фрагментом (см. табл. 1) действующего Классификатора правовых актов, утвержденного Указом Президента РФ от 15 марта 2000 г. № 511.

Знание структуры информационного законодательства [4] позволяет установить функциональные связи между компонентами (подотрасли, разделы, подразделы) системы информационного законодательства для выявления и оценки прагматических свойств целостности данной отрасли. Классификатор предназначен также для унификации компьютерных баз данных и упорядочения автоматизированного обмена *правовой информацией* (рис. 1).

Дальнейшее развитие системы информационного законодательства как формального источника информационного права предполагает постепенный переход к кодифицированному правовому акту в инфосфере — Информационному кодексу РФ [5].

Общую характеристику *предмета* соответствующей научной отрасли информационного права в настоящее время можно представить фрагментом (см. табл. 2) действующего Государственного рубрикатора научно-технической информации³.

Знание структуры научной отрасли информационного права позволяет организовать целенаправленные научные исследования и рациональную «коллективную» разработку научно-методической базы соответствующей правовой отрасли и информационного законодательства.

В качестве *правовых методов и средств* в отрасли информационного права применяются все известные *методы* (*диспозитивный* — при регулировании информационной собственности: вещной и интеллектуальной и др.; *императивный* — при регулировании отношений в области информационной безопасности, СМИ и др.) и *средства* (запрет, дозволение, рекомендация, обязывание (повеление), уполномочивание, стимулирование (поощрение, привилегия); санкция, включая наказание и др.) правового регулирования.

² *Информационное право* — относительно новая интегрированная (частично самостоятельная и частично комплексная) отрасль права, предметом которой являются способы и организационно-правовые механизмы (процедуры, протоколы, модели и алгоритмы) правового регулирования *информационных отношений в инфосфере* общественно-производственной деятельности или, иначе, *цельвых* (предметных, не обеспечивающих) информационных отношений.

³ Государственный Рубрикатор научно-технической информации (электронное издание). М.: НТЦ «Информрегистр», ВИНТИ, 2007. URL: <http://grnti.ru/metod.php>.

Таблица 1
Структура информационного законодательства

Шифр	Наименование отрасли, подотраслей и разделов законодательства
120.000.000	Информация и информатизация
120.010.000	Общие положения в сфере информации и информатизации
120.020.000	Управление в сфере информации и информатизации
120.030.000	Информационные ресурсы. Пользование информационными ресурсами
120.030.010	Общие положения
120.030.020	Документирование информации. Делопроизводство
120.030.030	Обязательный экземпляр документов
120.030.040	Архивный фонд. Архивы
120.030.050	Информационные ресурсы по категориям доступа
120.030.060	Информация о гражданах (персональные данные)
120.030.070	Правовая информация
120.030.080	Предоставление информации. Информационные услуги
120.040.000	Информатизация. Информационные системы, технологии и средства их обеспечения
120.040.010	Информатизация
120.040.020	Информационные системы, технологии и средства их обеспечения
120.050.000	Средства массовой информации
120.060.000	Реклама
120.070.000	Информационная безопасность. Защита информации и прав субъектов в области информационных процессов и информатизации
130.040.000	Средства массовой информации
130.040.010	Общие вопросы
130.040.020	Информационные агентства
130.040.030	Телевидение. Радиовещание
130.040.040	Печатные издания
130.040.050	Другие средства массовой информации



Рис. 1. Классификация правовой информации

Шифр	Наименование отрасли и подотраслей науки
10.19.00	Информационное право
10.19.01	Общие вопросы информационного права
10.19.25	Правовой режим информации, информационных систем и сетей
10.19.31	Право на информацию
10.19.35	Правовое регулирование средств массовой информации
10.19.43	Правовой режим информационных ресурсов
10.19.51	Правовое регулирование международного обмена информацией и использования глобальных информационных сетей
10.19.61	Правовое регулирование информационной безопасности
10.19.65	Правонарушения в области информатики. Ответственность в информационном праве

Методы научных исследований в предметной области информационного права включают как общие (традиционные) методы научно-правовых исследований, так и специальные, обусловленные спецификой предметной области.

В состав **общих методов** научно-правовых исследований входят, в частности, следующие:

- методология проблемно-ориентированного варианта системного подхода — комплексного «ИКС»-подхода («информационно-кибернетически-синергетического») [6], включая его базовые методы: системный анализ, структурный анализ, функциональный анализ;
- формально-догматический метод (основные процедуры: описание, толкование, классификация, систематизация);
- сравнительно-правовой метод (логическое сравнение элементов различных правовых систем, систем права и законодательства, систем правоотношений и правосознания);
- сравнительно-исторический метод (учёт исторических особенностей в развитии систем правового регулирования);
- социологический метод (наблюдение, анкетирование, верификация, статистическая обработка и др. способы выявления фактов);
- метод моделирования (вербального, концептуально-логического, логико-лингвистического, математического, имитационного или компьютерного);
- метод социально-правового эксперимента (натурного, имитационного) и др.

К **специальным методам** научно-правовых исследований в предметной области информационного права можно отнести следующие естественнонаучные методы:

- информационно-аксиологический (от греч. αξία — ценность) метод *правовой информологии*⁴ — количественное оценивание качества правовой и иной со-

держательной информации, т. е. свойств информации, имеющих принципиальное значение для правового регулирования информационных отношений, а также информационной эффективности (целевой и технологической) и информационной безопасности жизнедеятельности (функционирования) личности, общества и государства;

- информационно-технологический метод *правовой информатики* — количественное оценивание качества и эффективности применения информационно-компьютерных технологий и электронно-вычислительной (компьютерной) техники в сфере юридически значимой электронной деятельности (автоматизированного судопроизводства, электронного голосования, электронной коммерции и др.).

С помощью известных мер количества информации *структурной* (например, алгоритмической меры А. Колмогорова, алгебраической меры А. Шилейко и В. Кочнева и др.) и *содержательной* (комбинаторной меры Ю. Шрейдера, вероятностной меры А. Харкевича и др. [7]5) можно оценить информационно-структурный (Q_s) и информационно-содержательный (Q_z) ресурсы эргасистемы соответственно, что, в частности, позволит обеспечить рациональное использование совокупного информационного ресурса в функционирующей эргасистеме для получения различных целевых (в управляемых объектах) и технологических (в информационных процессах) эффектов. Оценивание последних возможно на основе соответствующих *информационных показателей*, использующих данные классические информационные меры в качестве компонентов.

Например, для оценки целевой эффективности эргасистем применяются *показатели* их информационно-преобразующей способности, информационной добротности, коэффициента информационного усиления

⁴ Исследует природу социально-правовой информации и её связанность с самоорганизующейся правовой системой общества.

⁵ См. также: Ловцов Д. А. Модели измерения информационного ресурса АСУ // Автоматика и Телемеханика. 1996. № 9. С. 3—17.

и др., а для оценки технологической эффективности — коэффициент рациональности использования информационного ресурса, показатели информационной производительности и информационной надежности эргасистем и др. [7, 13].

Информационные показатели целевой эффективности правовых эргасистем в инфосфере⁶

В качестве информационных показателей⁷ целевой эффективности и качества правовых эргасистем в инфосфере с произвольной топологической структурой информационной распределительной сети, имеющих практическое значение, можно использовать следующие [7, 13]:

1. *Информационно-преобразующая способность* (характеризует продуктивность переработки осведомляющей информации, поступающей в эргасистему или информационный узел от объектов регулирования):

$$J_{iu} = \Theta_u / t', \quad (1)$$

где Θ_u — мера целевого эффекта; t' — средний интервал времени переработки осведомляющей информации Q_{zo} от одного управляемого (регулируемого) объекта.

2. *Информационная добротность* (характеризует информационную экономичность эргасистемы (узла) и определяется как отношение общего количества информации различного вида [7], хранящейся и циркулирующей в эргасистеме, и количества информации, характеризующего затраты основных («работающих») видов системных ресурсов):

$$J_{2u} = I/[I_v(\Theta) + I_z(T)] = [\Theta_u + I_o + I_v + I_z(T)]/[I_v + I_z(T)] = 1 + [\Theta_u + I_o]/[I_v + I_z(T)]; \quad (2)$$

где I — общее количество информации Q , которое хранится и циркулирует в эргасистеме (узле);

$I_v(\Theta)$ — количество используемой *структурной* [7, 13] информации, содержащейся в информационном узле, имеющем структуру Θ , определяющее затраты (информационные, вещественные, энергетические) на преобразование содержательной осведомляющей информации Q_{zo} ;

$I_z(T)$ — количество *содержательной* информации Q_z эргасистемы, заключенной в ее общесистемном тезаурусе T ;

I_o — количество информации, хранимой в информационной базе эргасистемы (узла).

3. *Коэффициент информационного усиления* (характеризует силу воздействия эргасистемы, узла):

$$J_{3u} = I / \Theta_u = [\Theta_u + I_o + I_v + I_z(T)] / \Theta_u = 1 + [I_o + I_v + I_z(T)] / \Theta_u, \quad (3)$$

В выражениях (1)—(3) в качестве меры Θ_u *целевого* эффекта, получаемого от данной эргасистемы (информационного узла) в результате выполнения технологического процесса переработки (преобразования) информационных массивов (ИМ), используется [13]:

$$\Theta_u = \max\{I_{zo}(M, T)\} = \max \sum_m \{\ln [T(O_m)/T]\} = \max \sum_m \{\ln [(\sum_i n_{i(om)})/(\sum_i n_i)]\},$$

$$m = 1, \dots, M, i = 1, \dots, I,$$

где I_{zo} — количество содержательной [7] осведомляющей информации Q_{zo} , заключенной в множестве M получаемых эргасистемой ИМ, относительно общесистемного тезауруса T ;

$T = \{<X, Y>, Z>\}$ — общее множество-тезаурус эргасистемы;

$X = \{x_i\}$, $i = 0, \dots, n_x - 1$ — множество понятий *<имя-смысл-значение>*;

$Y = \{<y_j>; \rightarrow, \leftarrow, \dots, j = 1, \dots, n_y\}$ — множество предикатов различного вида, а также двух отношений: включения ($\leftarrow$) и применимости ($\rightarrow$);

$Z = \{<z_k>; \wedge, \vee, \neg; Я, Д, Ж, \Phi>$, $k = 1, \dots, n_z$ — множество событий z_{kz} на котором заданы логические операции конъюнкции ($\wedge$), дизъюнкции ($\vee$), отрицания ($\neg$), а также специальные кванторы⁸: рождения «Я» (возникновения, введения в рассмотрение), дескрипции «Д» ($y_1[Dx]y_2x$ — «тот x , который обладает свойством y_2 , обладает свойством y_1 »), множественной дескрипции «Ж» для $x \in X$ ($y_1[Жx]y_2x$ — «те x , которые обладают свойством y_2 , обладают свойством y_1 »), общей дескрипции «Ф» для всех прогнозируемых объектов, которые в дальнейшем могут войти в X ($y_1[\Phi x]y_2x$ — «все те x , которые обладают свойством y_2 , обладают свойством y_1 », т. е. равносильно отношению $y_2 \leftarrow y_1$);

$O_m \in O$, $O_m = \{O_{mi}\}$, $i = 1, \dots, I$ — оператор преобразования тезауруса T под воздействием соответствующего ИМ m ;

n_i , $i = x, y, z$ — кардинальное число i -го множества.

Числовой пример. Пусть в эргасистеме получен текстовый ИМ-предписание:

$m_j = <\text{Действия злоумышленника считаются безопасными, если они выявлены и нейтрализованы}>$.

С использованием предикатов: y_1 — быть действиями, y_2 — злоумышленника (принадлежать злоумышленнику), y_3 — считаются (двуместный предикат), y_4 — выявлены, y_5 — нейтрализованы, y_6 — безопасные, можно представить соответствующую *смысловую* запись в виде:

$$S_j = <[Яx](y_1x); y_2[Dx](y_1x); (y_4[Dx]y_1x) = z_1; (y_5[Dx]y_1x) = z_2; z_1 \wedge z_2 = z_3; y_3\{[\Phi x]z_3^*x, [\Phi x]y_6x\}>, \\ \text{где Я, Д, Ф — кванторы рождения (введения в рассмотрение), дескрипции и множественной дескрипции, соответственно; } \wedge \text{ — знак логического «И».$$

⁶ Для информационно-аксиологического метода научно-правовых исследований в предметной области информационного права.

⁷ См.: Ловцов Д. А. Информационные показатели эффективности функционирования АСУ сложными динамическими объектами // Автоматика и телемеханика. 1994. № 12. С. 143—150.

⁸ См.: Шрейдер Ю. А. Об одной модели семантической теории информации // Проблемы кибернетики. 1965. Вып. 13. С. 233—240.

Согласно известной методике⁹ реорганизации тезауруса определяется O_{mj} , по которому в T вводятся предикаты y_6 (если он там отсутствовал ранее) и z_3^* (участвует в событии z_3); отношения включения $y_6 \leftarrow y_4$, $y_6 \leftarrow y_5$; отношение применимости $y_6 \rightarrow (y_1, y_2)$, а также события-высказывания z_1, z_2, z_3 .

Тогда $I_{zo}(m_j, T) = \ln[(n_{y_j} + n_{z_j})/n_y] = \ln[(10+3)/5] = 0,96 \text{ нат}$.

В выражениях (2), (3) в качестве меры количества структурной информации можно использовать [7]:

$$I_v(\Theta) = m_s \ln(n_s) + m_r \ln(n_r) + \{(\Sigma_i \ln\{\Lambda_i/\varepsilon_{ci}\}) \vee \vee [m_c \ln(2)] + [m_a \ln(n_a) + m_b \ln(2)]\} \vee \vee [\Sigma_k m_{ck} \ln(2)] + m_\delta \ln(n_\delta), i = 1, \dots, n_c; k = 1, \dots, J,$$

где $m_s, m_r, m_c, m_\delta, m_a, m_b$ — число подстрингов (символов), отражающих элементы $s \in S, r \in R, c \in C, \delta \in \Delta, a \in A, b \in B$, соответственно, в минимальном ($m_s + m_r, m_c + m_\delta + m_a + m_b = \min$) стринге (упорядоченная последовательность символов), представляющем собой тематическое описание (модель) Θ эргасистемы (узла);

S, R, C, Δ, A, B — множества средств, ресурсов (дополнительных средств), информационных связей, ситуационных структур, задач переработки информации (с учетом целей, стоящих перед эргасистемой), связей-дуг (отображающих частичный порядок в технологическом процессе переработки информации) эргасистемы (узла), соответственно;

$n_s, n_r, n_c, n_\delta, n_a, n_b$ — количество элементов множеств S, R, C, Δ, A, B , соответственно;

Λ_i — максимально возможное значение интенсивности i -й информационной связи;

ε_{ci} — погрешность измерения интенсивности i -й связи;

2 — число возможностей при простом наличии-отсутствии информационной связи;

$\vee$ — знак логического «ИЛИ» (здесь означает, что при вычислении $I_v(\Theta)$ третье и пятое слагаемые могут иметь какое-либо одно из двух приведенных выражений, соответственно, в зависимости от характера информационных связей в системе).

Числовой пример. Для информационного узла эргасистемы, содержащего $n = |S| = 4$ однородных информационных преобразователей, использующих $k = |R| = 3$ видов общесистемных ресурсов и функционирующих совместно в сети с переменной структурой, имеющей $J = 2$ вариантов (радиальный и полносвязный):

$$m_s = n, m_r = k, m_\delta = J, m_{c1} = 2(n-1), m_{c2} = n(n-1); I_v(\Theta) = n \ln(n) + k \ln(k) + 2(n-1) \ln(2) + n(n-1) \ln(2) + 2 \ln(2) = 22,86 \text{ нат}.$$

Предложенный показатель (2) *информационной добротности* эргасистемы позволяет, в частности, оценить экономичность действий эргасистемы в ходе информационного соперничества с противостоящими (противоборствующими и враждебными) эргасистемами на основе дополнительного учета в (2) в составе общего количества I информации Q количество:

«содержательной» дезинформации ($Q_{zdi}(M, T); Q_{zdi}(M, T), j = 2, \dots, J$) противостоящих эргасистем (расматриваемой и J — 1 враждебных);

структурно-статистической информации ($Q_{ui}(N); Q_{uk}(N), k = 2, \dots, K$) о применении активных способов (методов) противодействия из определенного множества (N) возможных, заключенной в статистических структурах соответствующего множества сообщений о применении различных способов, при этом:

$$I_u(N) = - \sum_i p_i \ln(p_i), i = 1, \dots, N,$$

где p_i — вероятность i -го из возможных N ИМ (соответствующего сообщения-ИМ $m_i \in M$).

Информационные показатели технологической эффективности правовых эргасистем в инфосфере¹⁰

Для оценки *технологической* эффективности и качества правовых эргасистем в инфосфере как систем переработки правовой информации с произвольной топологической структурой информационной распределительной сети, а также для описания динамики преобразования информации в ходе алгоритмических преобразований можно использовать следующие информационно-энтропийные показатели, имеющие практическое значение [7, 13]:

1. *Коэффициент рациональности использования информационного ресурса* эргасистемы (информационного узла):

$$J_{1m} = \mathcal{E}_t / [\mathcal{E}_t + I_v(\Theta)], J_{1m} \in (0, 1); \quad (4)$$

где $\mathcal{E}_t$ — технологический эффект, получаемый от эргасистемы (узла) в результате выполнения технологического процесса переработки (преобразования) поступающей содержательной *осведомляющей* [7] информации Q_z .

2. *Информационная производительность* эргасистемы (узла):

$$J_{2m} = \mathcal{E}_t / \tau'; \quad (5)$$

где τ' — средний интервал времени между моментами формирования двух последовательных выходных (преобразованных) ИМ $m_{1j}, m_{1,j+1} \in M_1, j = 1, 2, \dots$;

3. *Информационная надежность* функционирования эргасистемы (узла):

$$J_{3m} = \mathcal{E}_t / H(M_1), J_{3m} \in (0, 1); \quad (6)$$

где $H(M_1)$ — энтропия множества M_1 «выходных» (преобразованных) ИМ; надежность равна 1 в случае отсутствия дестабилизирующих факторов (ДФ), таких как возмущающие воздействия среды, искусственные воздействия внешних сил, ошибки и дефекты (конструктивные, технологические и эксплуатационные) распространения проявлений ДФ из-за причинно-следственных связей.

В выражениях (4)—(6) в качестве меры *технологического* эффекта $\mathcal{E}_t$, получаемого от данной эргасистемы (информационного узла) в результате выполнения

⁹ Там же.

¹⁰ Для информационно-технологического метода научно-правовых исследований в предметной области информационного права.

алгоритмического процесса переработки (преобразования) ИМ, используется¹¹:

$$\mathcal{E}_\tau = \sum_i \sum_j p(m_{0i}, m_{1j}) \ln \{p(m_{0i}, m_{1j}) / p(m_{0i}) p(m_{1j})\}. \quad (7)$$

где $m_{0i} \in M_0$, $i = 1, 2, \dots$ — входные ИМ.

Выражение (7) преобразуется¹² к виду:

$$\mathcal{E}_\tau = H(M_1) - \sum_i p(m_{0i}) H(M_1 | m_{0i}), \quad (8)$$

где $H(M_1) = \sum_j p(m_{1j}) \ln \{p(m_{1j})\}$; $H(M_1 | m_{0i}) =$

$$= \sum_j p(m_{1j} | m_{0i}) \ln \{p(m_{1j} | m_{0i})\}.$$

Выражения (4)—(8) получены на основе общепринятых методов, основанных на том, что само понятие технологической эффективности имеет *статистический* характер.

Числовой пример. Рассмотрим информационный узел эргасистемы, содержащий $n = 4$ однородных элементов (информационных преобразователей), в котором реализуется алгоритм контроля состояния управляемого объекта путем проверки на допуск контролируемых параметров m_{0i} , $i = 1, \dots, 5$. Результатами работы алгоритма в условиях воздействия ДФ являются ИМ m_{1j} , $j = 1, \dots, 3$, имеющие значения «меньше нормы», «норма» и «больше нормы», соответственно. Узел описывается матрицей $f(M_0, M_1, \Omega)$ совместных вероятностей ИМ m_0 и m_{1j} (где Ω — множество факторов неопределённости):

$$f = \begin{vmatrix} 0,05 & 0,08 & 0,12 & 0,10 & 0,03 \\ 0,12 & 0,02 & 0,04 & 0,04 & 0,02 \\ 0,10 & 0,05 & 0,03 & 0,12 & 0,08 \end{vmatrix}.$$

Отсюда с учетом (7) получим:

$\mathcal{E}_\tau = 0,14$ *двед*; $P(M_1) = < 0,38 \quad 0,24 \quad 0,38 >$, что даёт $H(M_1) = 1,55$ *двед*.

Определим в (4) значения $I_v(\Theta)$ для радиальной (Θ_1) и полносвязной (Θ_2) структур информационного узла:

$$I_v(\Theta_1) = n \log(n) + 2(n - 1) \log 2 = 14 \text{ двед};$$

$$I_v(\Theta_2) = n \log(n) + n(n - 1) \log 2 = 20 \text{ двед}$$

и положим в (5) $\tau' = 1$ единиц времени (*е.в.*). Тогда имеем:

$$J_{1\tau} = \mathcal{E}_\tau / [\mathcal{E}_\tau + I_v(\Theta_1)] = 0,01;$$

$$J_{1\tau\tau} = \mathcal{E}_\tau / [\mathcal{E}_\tau + I_v(\Theta_2)] = 0,007;$$

$$J_{2\tau} = \mathcal{E}_\tau / \tau' = 0,14 \text{ двед/е.в.};$$

$$J_{3\tau} = \mathcal{E}_\tau / H(M_1) = 0,1.$$

В отношении показателей (4)—(6) справедливы следующие утверждения-теоремы¹³.

Утверждение 1. Уровень информационно-технологической эффективности эргасистемы с произвольной топологической структурой (радиальной, кольцевой или комбинированной) информационной распределительной сети не превышает максимального уровня локальной информационно-технологической эффективности подсистем (информационных узлов) при любых условиях, т. е.

$$J_{1\tau} \leq \max \{J_{1\tau l}\}, l = 1, \dots, L, \quad (9)$$

где L — номер выходного информационного узла эргасистемы.

Утверждение 2. Уровни информационно-технологических производительности и надежности эргасистемы с произвольной топологической структурой информационной распределительной сети определяются соответствующими локальными показателями выходной подсистемы (узла) при любых условиях, т. е.

$$J_{2\tau} \leq J_{2\tau L}, J_{3\tau} \leq J_{3\tau L}. \quad (10)$$

Единое информационное и «цифровое» пространство правовых эргасистем

Для продуктивного мониторинга (включая количественную оценку) и обеспечения эффективности функционирования национальных систем правового регулирования (правовых эргасистем) представляется целесообразным формирование *единого информационного пространства* (ЕИП) как виртуальной области активного процессуального электронного взаимодействия работников (представителей, деятелей, персонала) и пользователей (участников, наблюдателей, граждан) сообщества правовых эргасистем, которая возникает в результате формирования соответствующей информационной среды, включающей национальную информационную инфраструктуру, информационно-технические средства, информационно-компьютерные («цифровые») технологии и организационно-юридические структуры правовых эргасистем, для целесообразной переработки *правовой информации*.

При этом под *информационной инфраструктурой* понимается совокупность правовых автоматизированных информационных систем (АИС), коммуникаций (информационно-телекоммуникационные и телематические сети), информационных ресурсов (информации библиотек, архивов, хранилищ и баз данных и знаний (БДЗ) и др.), находящихся в ведении государства.

Информационно-технические средства включают АИС правоохранительных органов, корпоративные и локальные информационно-вычислительные сети, информационно-правовое обеспечение (нормативно-правовые БДЗ, технологии их ведения и использования), информационно-лингвистическое обеспечение (классификаторы, словари, тезаурусы).

Информационная среда и соответствующее ЕИП судебной системы формируются на основе единых принципов и общих правил с осуществлением мероприятий по включению судебных информационных ресурсов в объединенные БДЗ, интернет-сайты (порталы) и установлением единых требований к их созданию, функционированию, обеспечению доступа к информации о деятельности судов, а также к их эксплуатационному обслуживанию и развитию [12].

Электронное взаимодействие в ЕИП осуществляется в интересах конституционного, гражданского (включая арбитражное), административного и уголовного судопроизводства — *целевое* (процессуальное) взаимодействие, а также для обеспечения деятельности

¹¹ См.: Шилейко А. В., Кочнев В. Ф., Химушин Ф. Ф. Введение в информационную теорию систем. М.: Радио и связь, 1985.

¹² См.: Шеннон К. Работы по теории информации и кибернетике. М.: ИЛ, 1963.

¹³ Ловцов Д. А. Информационные оценки технологической эффективности переработки информации // НТИ. Сер. 2. Информ. процессы и системы. 1997. № 11. С. 22—26.

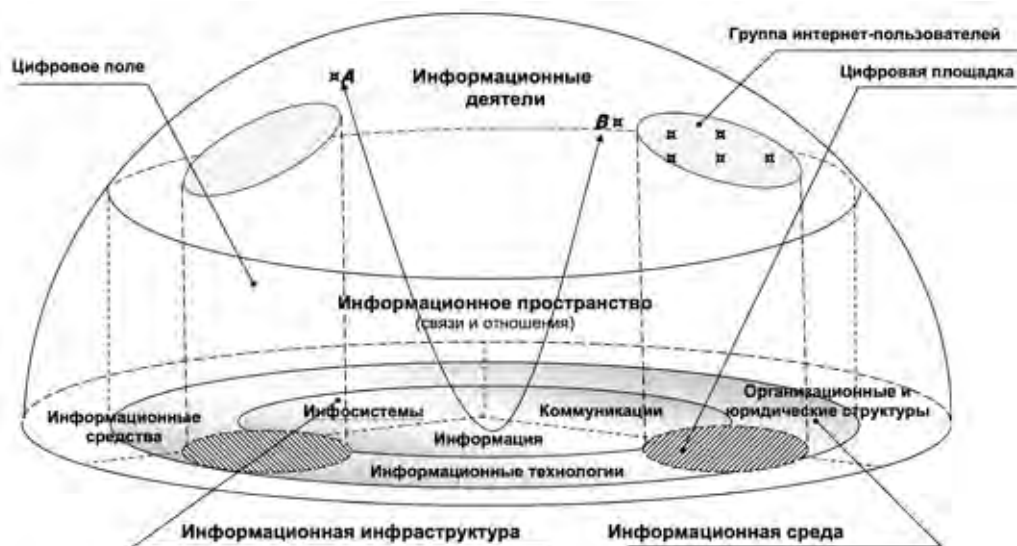


Рис. 2. Концептуально-логическая модель инфосферы

судов, органов судейского сообщества и Судебного департамента при Верховном Суде РФ — *технологическое* (обеспечивающее) взаимодействие.

«Цифровое» пространство — это составная часть информационного пространства, возникающая на основе функционирующей цифровой среды (части информационной среды), базирующейся на цифровой инфраструктуре (телематические системы и сети, хранилища и базы данных и знаний, электронные книги и др.), и объединяющая совокупность виртуальных цифровых полей, возникающих на основе функционирования соответствующих цифровых площадок (включающих цифровые средства и технологии определенных социальных групп, поддерживающих интернет-коммуникации) [1, 10] (рис. 2). Информационные деятели — источники и потребители информации (см. рис. 2) *A* и *B* (группы интернет-пользователей) взаимодействуют посредством определенной информационной среды (цифровых площадок) и соответствующего информационного пространства (цифровых полей).

На современном этапе создания и развития ЕИП правовых эргасистем представляется целесообразной разработка *комплексного плана* интеграции АИС правоохранительных органов (Генпрокуратуры, МВД, судебной системы и др.) со следующими государственными системами и сервисами в сфере обеспечения правового регулирования:

- единой системой нормативной справочной информации (для доступа к общегосударственным справочникам, классификаторам, реестрам, регистрам, словарям);
- информационным платежным шлюзам (для оплаты пошлин);
- единой системой идентификации и аутентификации (для авторизации субъектов и объектов взаимодействия);
- единым Порталом государственных услуг (для доступа граждан и судов к информации федераль-

ных и региональных органов власти, в том числе к информации на «цифровых картах»¹⁴);

- информационно-справочными правовыми и учётными системами министерств и ведомств;
- государственной почтовой системой (для пересылки повесток судов, жалоб и предложений от граждан, в том числе с использованием СМС);
- системами дистанционного повышения квалификации работников правоохранительных органов в сфере правоприменения и др.

Для осуществления интеграции правовых АИС с элементами инфраструктуры «электронного правительства» представляется также целесообразным в рамках Государственной программы РФ «Информационное общество» (2011—2020 гг.) спланировать и организовать разработку нормативно-методической базы формирования и развития ЕИП правовых эргасистем, обеспечивающего информационное взаимодействие правоохранительных органов между собой и с федеральными органами исполнительной власти в электронном виде.

Создание и развитие ЕИП правовых эргасистем России представляет собой сложную комплексную научно-прикладную проблему. Ее решение сопряжено с выполнением широкого круга сложных задач организационно-правового обеспечения процессов информатизации правоохранительных органов и представляется возможным при объединении усилий и ресурсов заинтересованных государственных структур в рамках, например, перспективной целевой программы развития правоохранительной системы с учётом целей и задач формирования нового — информационного общества.

¹⁴ Цифровые (электронные) карты, а также объёмные модели местности (3D-модели) и спутниковые фотографии, снабженные подробными комментариями и разъяснениями, удобны для наглядной экспликации результатов различных аналитических, исследовательских и научных работ. Находятся под защитой авторских прав.

Заключение

Таким образом, рассмотрены состояние и пути решения проблемы обеспечения эффективности систем правового регулирования информационных отношений (правовых эргасистем) в инфосфере на научно-методической базе современной теории информационного права, в частности:

- определены методы научно-правовых исследований в предметной области информационного права;
- обосновано создание единого информационного пространства правовых эргасистем для продуктивного мониторинга и обеспечения эффективности функционирования национальных правовых эргасистем в инфосфере;
- формализованы прагматические показатели информационной эффективности эргасистем, позволяющие определить численные значения компонентов *научно-технического уровня* действующих эргасистем;
- установлены формальные соотношения между глобальными и локальными информационными показателями технологической эффективности переработки информации в эргасистемах, такими как рациональность использования (употребления) информационного ресурса систем и подсистем, информационная надежность и производительность, использующими классические и синтетические [7] информационные меры. Показано, что степень глобальной информационно-технологической эффективности эргасистемы с произвольной топологической структурой информационной распределительной сети не превышает максимальной степени локальной информацион-

но-технологической эффективности подсистем при любых условиях.

Приведенные обоснованные информационно-математические соотношения (1)–(10) позволяют рассчитывать значения уровней целевой и технологической эффективности и качества реальных правовых эргасистем в инфосфере. Данные соотношения можно использовать при синтезе структур телематических систем и АИС для расчета требуемых характеристик информационно-преобразующей способности, добротности, производительности, надежности, ресурсоемкости и др. и обеспечения рационального уровня информационной эффективности реальных систем. При этом можно определить необходимые и достаточные информационные *условия наблюдаемости и управляемости* [17] информационных процессов для конкретной эргасистемы, включая информационные *ограничения*, обусловленные осведомляющей информацией о потенциальных информационных, радиоэлектронных и др. угрозах безопасности эргасистемы и источниках дестабилизирующих факторов.

Дальнейшую разработку рациональной совокупности информационных показателей эффективности эргасистем целесообразно осуществлять согласно принципу *информационной ценности* [6, 7, 9, 13], что позволит учесть ценность информации, в частности, той, которая содержится в эргасистеме и которой система оперирует в соответствии с целевой задачей, а также учесть затраты информационного ресурса при определении эффективности функционирования эргасистемы как информационной системы. Учет ценности информации, в свою очередь, позволит обеспечить своевременное и качественное регулирование, координацию и оптимизацию информационных процессов в эргасистеме.

Рецензент: Запольский Сергей Васильевич, доктор юридических наук, профессор, заслуженный юрист Российской Федерации, главный научный сотрудник Института государства и права Российской академии наук, Российская Федерация, г. Москва.

E-mail: zpmoscow@mail.ru

Литература

1. Ващекин А.Н., Дзедзинский А.В. Правовое регулирование отношений в цифровом пространстве // Правосудие. 2020. № 2. С. 108—114.
2. Голоскоков Л. В. Теория сетевого права. М. : МПСУ, 1912. 216 с.
3. Ершов В. В. Правовое и индивидуальное регулирование общественных отношений: Монография. М. : РГУП, 2018. 628 с. ISBN 978-5-93916-631-7.
4. Кутузов В. И., Раимова А. Т. Основы информационного законодательства. М. : УРСС, 2004. 336 с.
5. Ловцов Д. А. Теория информационного права: базисные аспекты // Государство и право. 2011. № 11. С. 43—51. ISSN 0132-0769.
6. Ловцов Д. А. Концепция комплексного «ИКС»-подхода к исследованию сложных правозначимых явлений как систем // Философия права. 2009. № 5. С. 40—45.
7. Ловцов Д. А. Информационная теория эргасистем: Тезаурус. М. : Наука, 2005. 248 с. ISBN 5-02-033779-X.
8. Ловцов Д. А. Основы технологии эффективного двухуровневого правового регулирования информационных отношений в инфосфере // Правовая информатика. 2018. № 2. С. 4—14. DOI: 10.21681/1994-1404-2018-2-4-14.

9. Ловцов Д. А. Информационная теория эргасистем: основные положения // Правовая информатика. 2019. № 3. С. 4—20. DOI: 10.21681/1994-1404-2019-3-4-16.
10. Ловцов Д. А. Системология правового регулирования информационных отношений в инфосфере: архитектура и состояние // Государство и право. 2012. № 8. С. 16—25. ISSN 0132-0769.
11. Ловцов Д. А. Система принципов эффективного правового регулирования информационных отношений в инфосфере // Информационное право. 2017. № 1. С. 13—18.
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., Сергеев Н. А. Управление безопасностью эргасистем : монография / Под ред. Д. А. Ловцова. М. : РАУ — Университет, 2001. 224 с. ISBN 5-86014-131-9.
14. Осипов М. Ю. Правовое регулирование как динамическая система // Право и политика. 2006. № 11. С. 17—31.
15. Теория государства и права / Под ред. В. М. Корельского, В. Д. Перевалова. М. : Норма, 2002. 616 с.
16. Тихомиров Ю. А. Правовое регулирование: теория и практика. М. : Формула права, 2008. 400 с.
17. Chobanyan V. A., Glazov B. I., Lovtsov D. A. Observability and Controllability of Projects under Conflict Conditions of Information Vagueness, Proceedings of 14th World Congress on Project Management IPMA "Strategy Start-Up", vol. 2, Ljubljana : ZPM-Slovenija, 1998, pp. 668-670.

EFFICIENCY OF LEGAL ERGASYSTEMS IN THE INFOSPHERE

Dmitrii Lovtsov, Doctor of Science (Technology), Professor, Meritorious 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

Keywords: legal ergasystem, legal regulation, target and technological efficiency, level, information indicators, problem, legal methods, principles, information, infosphere, information and digital space, information technology law.

Abstract.

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

Method used: system analysis and formal logical development of relevant information and mathematical indicators of efficiency of legal regulation systems.

Results obtained: the state of the problem of support of legal ergasystems efficiency in the infosphere and ways for solving it based on the scientific and methodological basis of the modern theory of information technology law are studied. Principles-postulates taking into account the specific features of the information technology law branch are considered. A justification is given for the transition to the Information Code of the Russian Federation. General and special methods of legal science studies in the subject area of information technology law are determined. Pragmatic information indicators of target and technological efficiency of legal ergasystems are formalised, their use will allow to provide for a rational level of information efficiency of real systems. A justification is given for creating a single information space of legal ergasystems based on a integrative plan of aggregation of automated information systems of law enforcement authorities with government systems and services in the sphere of support of legal regulation for productive monitoring (including quantitative estimates) and ensuring an efficient functioning of national legal ergasystems in the infosphere including the information and digital spaces.

References

1. Vashchekin A.N., Dzedzinskii A.V. Pravovoe regulirovanie otnoshenii v tsifrovom prostranstve. Pravosudie, 2020, No. 2, pp. 108-114.
2. Goloskokov L. V. Teoriia setevogo prava. M. : MPSU, 1912, 216 pp.
3. Ershov V. V. Pravovoe i individual'noe regulirovanie obshchestvennykh otnoshenii : monografiia. M. : RGUP, 2018, 628 pp., ISBN 978-5-93916-631-7.
4. Kutuzov V. I., Raimova A. T. Osnovy informatsionnogo zakonodatel'stva. M. : URSS, 2004, 336 pp.
5. Lovtsov D. A. Teoriia informatsionnogo prava: bazisnye aspekty. Gosudarstvo i pravo, 2011, No. 11, pp. 43-51, ISSN 0132-0769.
6. Lovtsov D. A. Kontseptsii kompleksnogo "IKS"-podkhoda k issledovaniyu slozhnykh pravoznachimykh iavlenii kak sistem. Filosofii prava, 2009, No. 5, pp. 40-45.
7. Lovtsov D. A. Informatsionnaia teoriia ergasistem: tezaurus. M. : Nauka, 2005, 248 pp., ISBN 5-02-033779-X.

8. Lovtsov D. A. Osnovy tekhnologii effektivnogo dvukhurovneвого pravovogo regulirovaniia informatsionnykh otnoshenii v infosfere. Pravovaia informatika, 2018, No. 2, pp. 4-14, DOI: 10.21681/1994-1404-2018-2-4-14.
9. Lovtsov D. A. Informatsionnaia teoriia ergasistem: osnovnye polozeniiia. Pravovaia informatika, 2019, No. 3, pp. 4-20, DOI: 10.21681/1994-1404-2019-3-4-16.
10. Lovtsov D. A. Sistemologiiia pravovogo regulirovaniia informatsionnykh otnoshenii v infosfere: arkhitektura i sostoi-anie. Gosudarstvo i pravo, 2012, No. 8, pp. 16-25, ISSN 0132-0769.
11. Lovtsov D. A. Sistema printsiptov effektivnogo pravovogo regulirovaniia informatsionnykh otnoshenii v infosfere. Informatsionnoe pravo, 2017, No. 1, pp. 13-18.
12. Lovtsov D. A., Niesov V. A. Aktual'nye problemy sozdaniia i razvitiia edinogo informatsionnogo prostranstva sudeb-noi sistemy Rossii. Informatsionnoe pravo, 2013, No. 5, pp. 13-18.
13. Lovtsov D. A., Sergeev N. A. Upravlenie bezopasnost'iu ergasistem : monografiia. Pod red. D. A. Lovtsova. M. : RAU - Universitet, 2001, 224 pp., ISBN 5-86014-131-9.
14. Osipov M. Iu. Pravovoe regulirovanie kak dinamicheskaiia sistema. Pravo i politika, 2006, No. 11, pp. 17-31.
15. Teoriia gosudarstva i prava. Pod red. V. M. Korel'skogo, V. D. Perevalova. M. : Norma, 2002, 616 pp.
16. Tikhomirov Iu. A. Pravovoe regulirovanie: teoriia i praktika. M. : Formula prava, 2008, 400 pp.
17. Chobanyan V. A., Glazov B. I., Lovtsov D. A. Observability and Controllability of Projects under Conflict Conditions of Information Vagueness. Proceedings of 14th World Congress on Project Management IPMA "Strategy Start-Up", vol. 2, Ljubljana : ZPM-Slovenija, 1998, pp. 668-670.