



МЕТОД ПОДГОТОВКИ ПАТЕНТНОГО ЛАНДШАФТА В НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ОРГАНИЗАЦИОННОЙ СИСТЕМЕ

^{1,2}Королев М. К. ORCID ID 0000-0001-8102-9830

¹Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Сибирский государственный индустриальный университет», Новокузнецк, Российская Федерация;

²Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный исследовательский центр угля и углехимии» Сибирского отделения Российской академии наук, Кемерово, Российская Федерация, e-mail: m.korolev.gm@gmail.com

Патентная аналитика является инструментом, который способен дать ответы на вопросы о конкурентоспособности применяемых в организационной системе технологий, конкурентной среде, тенденциях развития технологической области, а также выявить наиболее значимые и перспективные для науки и рынка технические решения. Современным продуктом патентной аналитики является патентный ландшафт. При его подготовке научно-исследовательские организационные системы обладают конкурентным преимуществом за счет наличия в штате экспертов-технологов, которых можно привлечь к анализу технической составляющей патентных документов. Цель данного исследования – разработка метода подготовки патентного ландшафта в научно-исследовательской организации. В статье представлена структура научно-исследовательской организации, в которую интегрирован отдел, специализирующийся на патентной аналитике. Существующие подходы к подготовке патентных ландшафтов систематизированы и дополнены этапом экспертного анализа. Процесс подготовки патентного ландшафта формализован с применением методологии *idef0* и математического моделирования. Дополненный метод также представлен в виде графа технологического процесса, вершинами которого являются этапы процесса подготовки патентного ландшафта, а ребрами – связи между этапами. Этот граф дополнен информацией о время- и трудозатратах на их реализацию, а также подходом к расчету себестоимости готового аналитического продукта. На основе этого метода была сформулирована оптимизационная задача, предназначенная для снижения себестоимости патентного ландшафта за счет выбора оптимального числа привлекаемых патентных аналитиков. Все предлагаемые автором дополнения в совокупности позволяют создавать конкурентоспособный аналитический продукт на базе научно-исследовательских организаций.

Ключевые слова: патентная аналитика, патентный ландшафт, алгоритм, оптимизация, организационная система, принятие управленческих решений

METHOD FOR PATENT LANDSCAPE PREPARATION IN A RESEARCH ORGANIZATION

^{1,2}Korolev M. K. ORCID ID 0000-0001-8102-9830

¹Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education “Siberian State Industrial University”, Novokuznetsk, Russian Federation;

²Federal State Budget Scientific Institution “The Federal Research Center of Coal and Coal Chemistry” of Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences, Kemerovo, Russian Federation, e-mail: m.korolev.gm@gmail.com

Patent analytics is a tool that can provide answers to questions about competitiveness of technologies used in an organizational system, competitive environment, and development trends in the technological scope, as well as identify the most significant and promising technologies for science and economics. Patent Landscape is a modern product of patent analytics. Research organizational systems have a competitive advantage at patent landscape preparation due to presence of technological experts on staff who can be involved in the analysis of the technical components of patent documents. The objective of this study is to develop a method for preparing a patent landscape in a research organization. This article presents the structure of a research organization with an integrated department specializing in patent analytics. Existing approaches to preparing patent landscapes are systematized and supplemented by an expert analysis stage. The process of preparing a patent landscape is formalized using the *idef0* methodology and mathematical modeling. The expanded method is also presented as a process flow graph, the nodes of which represent the stages of patent landscape preparation, and the edges represent the connections between these stages. This graph is supplemented with information on the time and labor costs involved in their implementation, as well as an approach to calculating the cost of the finished analytical product. Based on this method, an optimization problem was formulated aimed at reducing the cost of patent landscape development by selecting the optimal number of patent analysts. All of the additions proposed by the author, taken together, enable the creation of a competitive analytical product based on research organizations.

Keywords: patent analytics, patent landscape, algorithm, optimization, organization, management decision-making

Введение

Современное развитие различных отраслей промышленности характеризуется высокой скоростью модернизации, происходящей прежде всего за счет внедрения новых технологий. Процесс технологической трансформации в организационных системах является не случайным, а основанным на результатах анализа конкурентной среды и технологических трендов [1, с. 108; 2].

Патентная аналитика является инструментом, который способен дать ответы на вопросы о конкурентоспособности применяемых в организационной системе технологий, конкурентной среде, тенденциях развития технологической области, а также выявить наиболее значимые и перспективные для науки и рынка технические решения [3–5]. В последнее десятилетие для анализа больших объемов патентных данных применяются подходы патентного ландшафта (ПЛ), являющегося информационно-аналитическим продуктом, отображающим характерные черты исследуемого технологического направления и создаваемым посредством анализа статистических и технических данных, получаемых из патентных документов, который отличается комбинированием применяемых методов анализа и анализируемых компонент патентных данных, сопровождаемых визуализированными аналитическими представлениями, а также тем, что патентное семейство принимается в качестве основного и неделимого носителя патентных данных при проведении аналитики.

Существуют разные подходы к подготовке патентных ландшафтов, одни из которых представляют собой поверхностный обзор статистических данных, получаемых из патентных документов, например аналитика, генерируемая патентной поисковой системой Google Patents [6]. Другие предусматривают более глубокую обработку массива статистических данных с применением более сложных методов анализа и более эффективных методов визуализации аналитических представлений [7; 8; 9, с. 55–76]. Так, в первой в полноценно сформированных рекомендациях по подготовке патентных ландшафтов было предложено использование множества методов, предполагающих разносторонний анализ патентной информации [10, с. 44–104]. В России патентный ландшафт принимается в качестве одного из видов отчетов о патентных исследованиях, регламентируемых ГОСТ Р 15.011-2024 [11, с. 4].

При этом все эти подходы ограничиваются анализом преимущественно библио-

графических патентных данных, игнорируя суть технических решений, стоящих за номерами патентных документов. Это связано с необходимостью привлечения внешних экспертов, имеющих компетенции в соответствующих областях наук, а также высокими трудозатратами на ручной анализ текстов большого числа патентных документов, что существенно повышает себестоимость готового аналитического продукта. В этих условиях научно-исследовательские организационные системы обладают конкурентным преимуществом, так как в их штате уже есть компетентные эксперты-технологи, которые могут быть привлечены к анализу текстов патентных документов в рамках исполнения их должностных обязанностей.

Цель исследования – разработка метода подготовки патентного ландшафта в научно-исследовательской организации, состоящего из: 1) рекомендаций по интеграции в структуру научно-исследовательской организации подразделения, специализирующегося на проведении патентной аналитики; 2) алгоритма подготовки патентного ландшафта, дополненного блоком экспертного анализа; 3) методом оптимизации затрат на подготовку патентного ландшафта.

Материал и методы исследования

При разработке модели научно-исследовательской организации использована иерархическая модель данных. При разработке модели процесса подготовки патентного ландшафта применена методология функционального моделирования и графическая нотация *idef0*. При разработке метода оптимизации затрат на процесс подготовки патентного ландшафта была применена теория графов, а также метод математического моделирования.

Результаты исследования и их обсуждение

Подготовка патентного ландшафта в научно-исследовательской организационной системе осуществляется с привлечением множества специалистов, обладающих необходимыми компетенциями в сфере патентной аналитики или исследуемой области техники. По Д. А. Новикову, организационной системой является объединение людей, совместно реализующих некоторую программу или цель и действующих на основе определенных процедур и правил. В рамках его подхода организационная система отличается от коллектива наличием процедур и правил, регламентирующих совместную деятельность членов организации (механизма функционирования) [12, с. 4–5; 13, с. 24–25].

На основе этого подхода автором сформулировано следующее понятие организационной системы, осуществляющей подготовку патентного ландшафта: «объединение квалифицированных специалистов (патентных аналитиков и экспертов-технологов), совместно вовлеченных в процесс подготовки патентного ландшафта и действующих на основе метода его подготовки».

Структура научно-исследовательской организации в общем виде состоит из следующих блоков:

- управленческий блок, состоящий из дирекции и ученого совета;
- административный блок, состоящий из юридического и планового отделов, а также бухгалтерии;
- блок НИОКР, состоящий из множеств лабораторий и кафедр;
- блок вспомогательных подразделений, состоящий из отдела комплексной безопасности, отдела по охране труда, административно-хозяйственного отдела и отдела информационных технологий.

В рамках предлагаемого метода автором предлагается выделение дополнительного блока – интеллектуальной собственности, состоящего из отдела управления

интеллектуальной собственностью (который зачастую входит в отдел комплексной безопасности) и отдела патентной аналитики. Выделение этих двух отделов осуществляется на основе специфики сферы их деятельности – интеллектуальной собственности. Специалисты, осуществляющие работу по обеспечению правовой охраны результатов интеллектуальной деятельности организационной системы, должны обладать навыками поиска релевантных патентных документов и обработки массивов статистических данных, что позволяет привлекать их к патентной аналитике. Итоговый вид предлагаемой организационной структуры представлен на рис. 1. По типу управления данную организационную структуру можно отнести к линейному виду, который является универсальным и наиболее эффективным из всех выделяемых [12, с. 377].

Предлагаемый к интеграции в организационную систему отдел патентной аналитики состоит из руководителя отдела (b) и множества подчиненных ему патентных аналитиков ($N^a = \{a_k\}$, где a_k – k -й патентный аналитик).

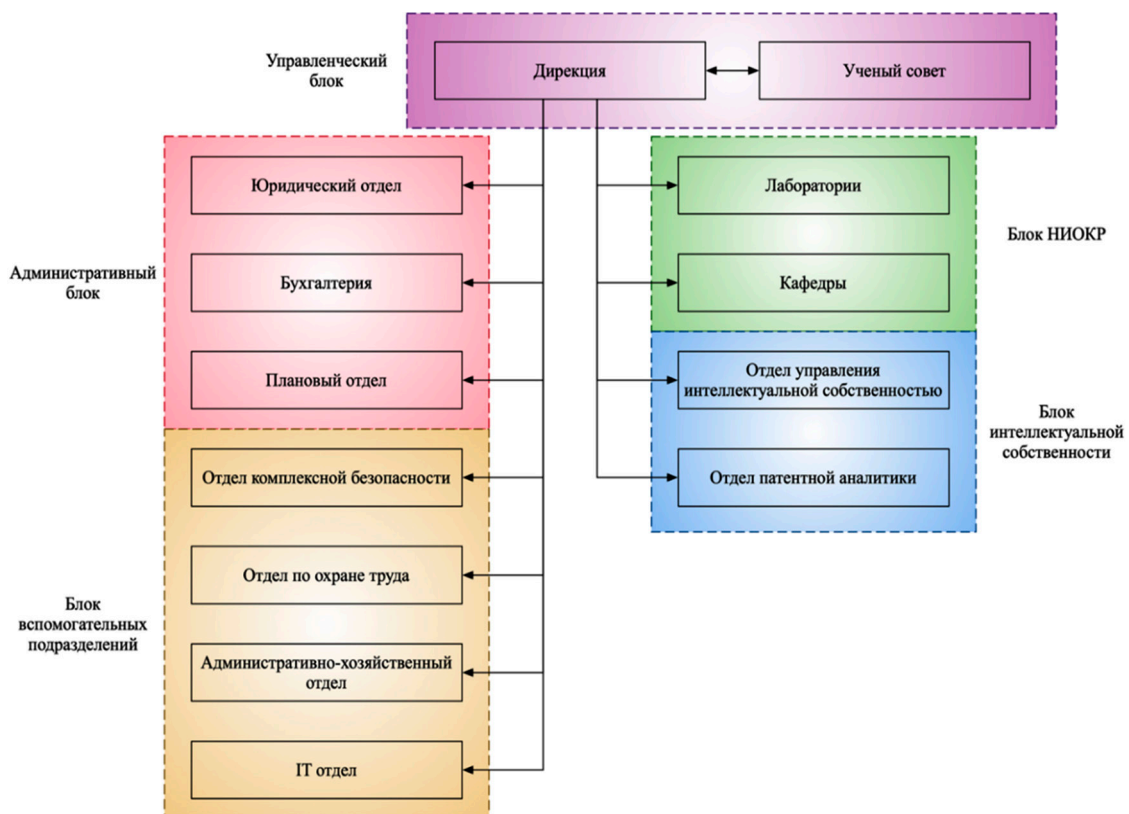


Рис. 1. Организационная структура научно-исследовательской организации
Примечание: составлен автором по результатам данного исследования

Для реализации этапа экспертного анализа предлагается привлечение множества экспертов ($N^e = \{e_k | K(e_k)\}$, где e_k – k -й эксперт) из лабораторий и/или кафедр, обладающих компетенциями в области техники, релевантной предметной области исследования (K).

На рис. 2 представлена модель процесса подготовки патентного ландшафта, состоящая из шести основных этапов.

1. Формализация технического задания (x_1), в результате которой обращение заказчика интерпретируется и формализуется в виде технического задания (r^c), с учетом и на основе которого будет осуществляться вся дальнейшая подготовка патентного ландшафта.

2. Формирование поисковой стратегии (x_2), в результате которой определяется и систематизируется комплекс компонентов, необходимых для эффективного проведения поиска патентной информации из массива патентных данных (D). Поисковая стратегия обозначена как первая компонента патентного ландшафта (Y_1^{PL}).

3. Формирование патентной коллекции (x_3), в результате которого из массива патентных данных D отбирается множество патентных семейств, соответствующих комплексу критериев (K) (то есть релевантных предметной области исследования), обозначенных в техническом задании (r^c), которое образует патентную коллекцию (C^K). Патентная коллекция является локальной базой патентных данных, сформированной в результате отбора множества патентных семейств из массива патентных данных по индивидуальному комплексу критериев для подготовки патентного ландшафта. Ее можно формализовать в следующем виде:

$$C^K = \{F_l | K(F_l), F_l \in D\}_{l \in \mathbb{N}^*}, \quad (1)$$

где F_l – l -е патентное семейство.

4. Формальный анализ статистических данных (x_4), представляющий совокупность методов, применяемых к различным компонентам патентной информации (к массиву статистических данных), позволяющих получить результаты (Y_2^{PL}) в виде полезных для заказчика умозаключений, сопровождаемых визуализированными аналитическими представлениями.

5. Экспертный анализ технической информации (x_5), представляющий собой совокупность методов получения экспертного мнения о патентных семействах, вошедших в патентную коллекцию (C^K), критериев их оценки, а также методов интерпретации и обработки результатов экспертной

оценки, что позволяет получить полезные для заказчика результаты экспертного анализа (Y_3^{PL}). Проведение экспертного анализа осуществляется по методике, описанной в работе автора [14]. Экспертный анализ осуществляется по следующему алгоритму:

- на основе опроса экспертов осуществляется отбор критериев оценки ($K_i^e, i = \overline{1, n}$) и диапазон оценок ($v \in \{0, m\}, v \in \mathbb{N}$);

- на основе опроса экспертов с применением метода шкалирования и метода анализа иерархий (метод Саати) осуществляется определение долей значимости критериев оценки ($w_i \in K_i^e$, при $\sum w_i = 1$);

- каждым экспертом (e_k) оценивается каждое патентное семейство ($F_l \in C^K$), на основе чего формируются промежуточные результаты оценки ($V_l^k = \{v_{i,k}^l\}$);

- осуществляется расчет итоговой оценки для каждого патентного семейства (V_l) по формуле

$$V_l = \frac{\sum_k \sum_i w_i v_{i,k}^l}{|N^e|}, \quad (2)$$

где $|N^e|$ – количество экспертов, привлеченных к оценке, выраженное через мощность их множества.

Патентные семейства могут быть проанализированы по результатам оценки, что позволяет выявить наиболее перспективные технические решения.

6. Формирование отчета о патентном ландшафте (x_6) – завершающий этап процесса подготовки патентного ландшафта, включающий в себя подготовку и оформление дополнительной информации о патентном ландшафте (Y_6^{PL}), выбор наиболее актуальных и информативных результатов формального (Y_2^{PL}) и экспертного (Y_3^{PL}) анализа, а также их укладки в отчет о патентном ландшафте, который является завершённым аналитическим продуктом.

В соответствии с методологией функционального моделирования и графической нотации `idef0` процессы обозначены прямоугольниками. Стрелками, входящими в них слева, обозначаются входящие ресурсы. Стрелками, выходящими из них справа, обозначается результат реализации процесса. Стрелками, входящими в них сверху, обозначается управляющее воздействие. Стрелками, входящими в них снизу, обозначаются участники процесса и средства его реализации. Таким образом, патентный ландшафт (PL^K) можно формализовать в следующем виде:

$$PL^K = Y_1^{PL}, Y_2^{PL}, Y_3^{PL}, Y_4^{PL}. \quad (3)$$

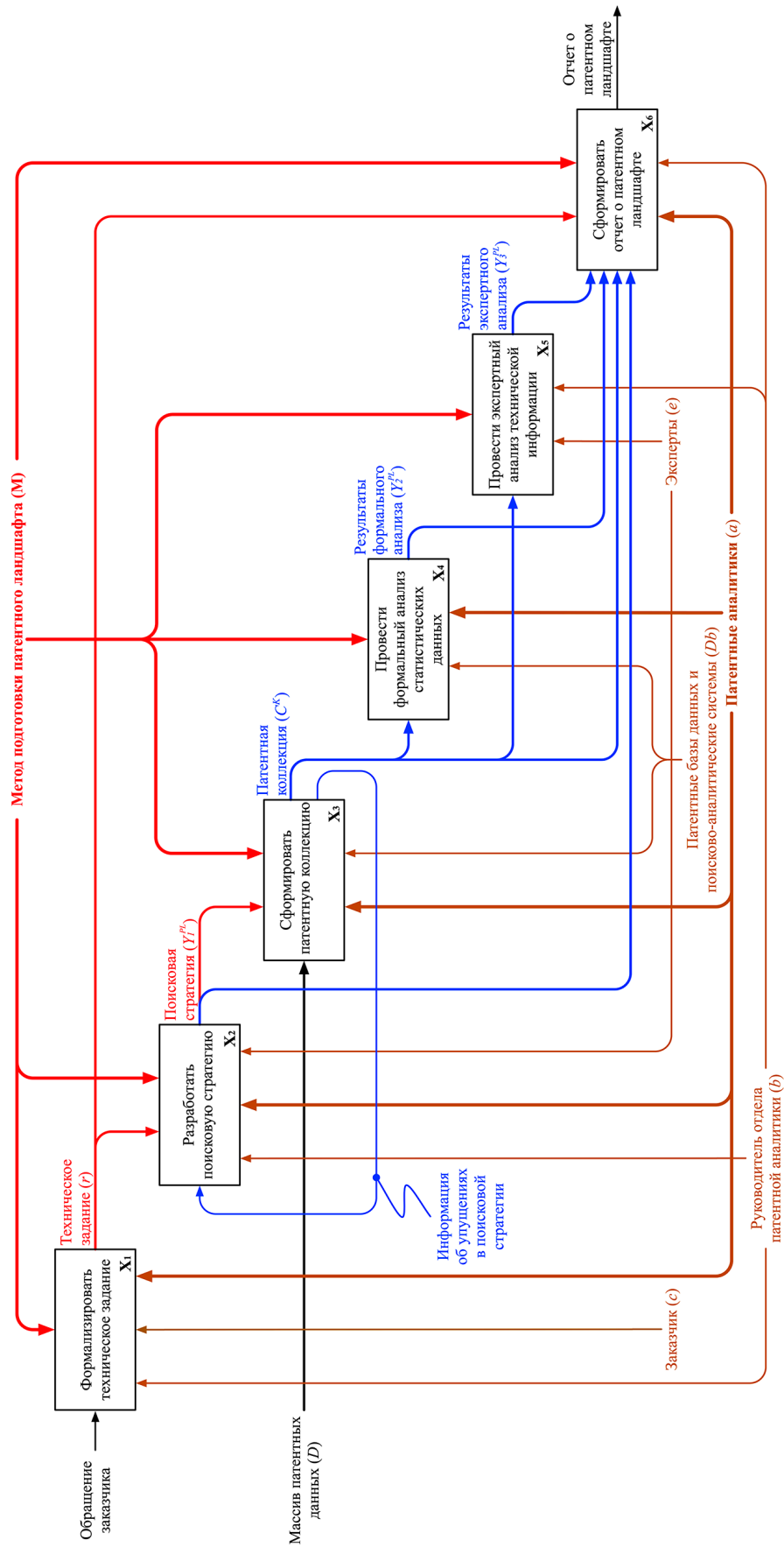


Рис. 2. Модель процесса подготовки патентного ландшафта
Примечание: составлен автором по результатам данного исследования

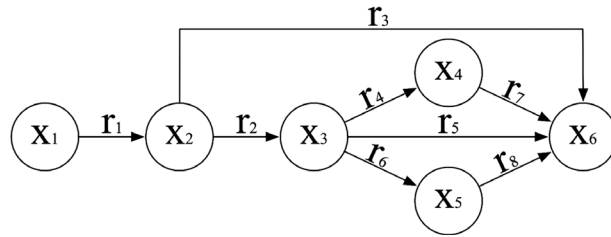


Рис. 3. Граф процесса подготовки патентного ландшафта
Примечание: составлен автором по результатам данного исследования

Таблица 1

Свойства вершин графа $PL(X,R)$

x_i	I_i	N_i	T_i	L_i	S_i	O_i
x_1	Обращение заказчика	$N_1 = N^a \cup \{b\} \cup \{c\}$	T_1	L_1	S_1	$O_1 = r^c$
x_2	$I_2 \equiv O_1$	$N_2 = N^a \cup \{b\} \cup N^e$	T_2	L_2	S_2	$O_2 = Y_1^{PL}$
x_3	$I_3 = O_2, D$	$N_3 = N^a$	T_3	L_3	S_3	$O_3 = C^K$
x_4	$I_4 \equiv O_3$	$N_4 = N^a$	T_4	L_4	S_4	$O_4 = Y_2^{PL}$
x_5	$I_5 \equiv O_3$	$N_5 = \{b\} \cup N^e$	T_{x_5}	L_5	S_5	$O_5 = Y_3^{PL}$
x_6	$I_6 = O_2, O_3, O_4, O_5$	$N_6 = \{b\} \cup N^a$	T_6	L_6	S_6	$O_6 = Y_4^{PL} \rightarrow PL^K$

Примечание: составлена авторами на основе полученных данных в ходе исследования.

Для оптимизации затрат на подготовку патентного ландшафта следует учитывать следующие факторы: последовательность этапов и входящие ресурсы, состав участников, реализующих каждый этап, времязатраты и трудозатраты на реализацию этапа, из которых можно рассчитать себестоимость этапа. Для систематизации этих данных на рис. 3 представлен граф процесса подготовки патентного ландшафта, который формализован в следующем виде:

$$PL(X,R) = X, R, \tag{4}$$

где $PL(X,R)$ – граф процесса подготовки патентного ландшафта; X – множество этапов процесса подготовки патентного ландшафта; R – множество взаимосвязей между этапами процесса подготовки патентного ландшафта.

Вершинами графа являются этапы процесса $x_i \in X(PL)$, каждый из которых обладает рядом свойств, исходя из которых каждый этап процесса патентного ландшафта можно представить в следующем виде:

$$x_i = I_i, N_i, T_i, L_i, S_i, O_i, \tag{5}$$

где I_i – входящий ресурс для i -го этапа; N_i – множество специалистов, реализующих i -й этап; T_i – продолжительность реализации

i -го этапа, в часах (ч); L_i – трудозатраты на реализацию i -го этапа, в человеко-часах (ч.-ч); S_i – себестоимость реализации i -го этапа; O_i – результат реализации i -го этапа.

Ребрами графа являются взаимосвязи между этапами процесса $r_k \in R(PL)$, каждая из которых обладает рядом свойств, исходя из которых каждую взаимосвязь между этапами процесса подготовки патентного ландшафта можно представить в виде кортежа:

$$r_k = x_m, x_n, (O_m \rightarrow I_n), \tag{6}$$

где x_m – начальная вершина графа, характеризующая более ранний этап из связываемых ребром r_k ; x_n – конечная вершина графа, характеризующая более поздний этап из связываемых ребром r_k ; O_m – результат реализации этапа x_m ; I_n – входящий ресурс для реализации этапа x_n .

Таким образом свойства ребра графа характеризуют то, какие два этапа процесса подготовки патентного ландшафта оно связывает, а также какие результаты реализации предшествующего этапа становятся входящим ресурсом для реализации последующего этапа.

Свойства вершин графа $PL(X,R)$ представлены в табл. 1.

В состав специалистов N_i включаются все задействованные участники процесса подготовки патентного ландшафта (N^a – множество патентных аналитиков, N^e – множество экспертов, b – руководитель отдела патентной аналитики, а также сам заказчик «с»). Функции T_i и L_i задаются как максимальные значения результатов хронометража предыдущих работ по подготовке патентных ландшафтов в соответствующей организационной системе.

Свойства ребер графа $PL(X,R)$ представлены в табл. 2.

Таблица 2

Свойства ребер графа $PL(X,R)$

r_k	x_m	x_n	$O(x_m) \rightarrow I(x_n)$
r_1	x_1	x_2	$O(x_1) \rightarrow I(x_2)$
r_2	x_2	x_3	$O(x_2) \rightarrow I(x_3)$
r_3	x_2	x_6	$O(x_2) \rightarrow I(x_6)$
r_4	x_3	x_4	$O(x_3) \rightarrow I(x_4)$
r_5	x_3	x_6	$O(x_3) \rightarrow I(x_6)$
r_6	x_3	x_5	$O(x_3) \rightarrow I(x_5)$
r_7	x_4	x_6	$O(x_4) \rightarrow I(x_6)$
r_8	x_5	x_6	$O(x_5) \rightarrow I(x_6)$

Примечание: составлена авторами на основе полученных данных в ходе исследования.

Себестоимость патентного ландшафта (S^{PL}) вычисляется по формуле (7), исходя из расходов на каждый этап подготовки ПЛ, а также расходов на оплату доступа к патентным базам данных и поисково-аналитическим системам (Db) на все время реализации этапов 2, 3 и 4.

$$S^{PL} = \sum_{i=1}^6 S_i + \sum_{f=1}^{|Db|} (P_f^{Db} \times T^r), \quad (7)$$

где S_i^{PL} – себестоимость i -го этапа процесса подготовки патентного ландшафта (x_i);

P_f^{Db} – цена доступа к f -й патентной базе данных или поисково-аналитической системе; $|Db|$ – мощность множества патентных баз данных или поисково-аналитических систем, используемых при подготовке патентного ландшафта, характеризующая их количество;

T^r – продолжительность подготовки патентного ландшафта, установленная в техническом задании (r^e) (в месяцах).

Себестоимость i -го этапа процесса подготовки патентного ландшафта рассчитывается по формуле

$$S_i^{PL} = \sum_k W^k L_i, \quad (8)$$

где W^k – ставка оплаты труда за 1 ч k -го вида специалиста; L_i – трудозатраги на реализацию i -го этапа процесса подготовки патентного ландшафта.

Продолжительность процесса подготовки патентного ландшафта (T^{PL}) указывается в часах (ч) и рассчитывается по формуле

$$T^{PL} = \sum_{i=1}^6 T_i - \min[T_4, T_5], \quad (9)$$

где T_i – продолжительность реализации i -го этапа процесса подготовки патентного ландшафта (x_i).

На основе этого автором была сформулирована оптимизационная задача:

$$\begin{cases} S^{PL}(|N^a|) \rightarrow \min \\ T^{PL} \leq T^r \\ |N^a| \geq 5 \end{cases}, \quad (10)$$

где S^{PL} – себестоимость подготовки патентного ландшафта;

$|N^a|$ – мощность множества привлекаемых к работе патентных аналитиков, характеризующая их количество;

T^{PL} – продолжительность подготовки патентного ландшафта;

T^r – продолжительность подготовки патентного ландшафта, установленная в техническом задании (r^e).

В соответствии с этой оптимизационной задачей находится такое число патентных аналитиков, при котором себестоимость подготовки патентного ландшафта будет минимальной, при соблюдении ограничения по времени, закладываемого в техническом задании. Также эта оптимизационная задача дополнена ограничением на минимальное число привлекаемых патентных аналитиков, обеспечивающее, по мнению автора, объективность интерпретации результатов анализа статистических данных.

Решение оптимизационной задачи может осуществляться переборным алгоритмом [15, с. 28]. Расчеты себестоимости S^{PL} и продолжительности T^{PL} подготовки патентного ландшафта осуществляются с задаваемыми параметрами для различных значений $|N^a|$, из результатов которых выбирается $\min(S^{PL})$. В случае существования нескольких вариантов с равной минимальной себестоимостью из них выбирается наиболее быстрый вари-

ант: $\min(T^{PL})$. При существовании нескольких вариантов с равной минимальной себестоимостью и равными минимальными продолжительностями процесса подготовки ПЛ из них выбирается вариант с наибольшим числом патентных аналитиков $\max(|N^a|)$, что обеспечивает большую объективность результатов патентной аналитики.

При решении этой оптимизационной задачи предполагается, что все аналитики (a_k), привлекаемые к процессу подготовки патентного ландшафта, обладают одинаковой продуктивностью и заработной платой ($W(a_m) = \dots = W(a_n)$).

Заключение

На основе теории управления организационными системами, а также практики подготовки патентных ландшафтов автором была предложена структура научно-исследовательской организации, дополненная блоком интеллектуальной собственности. Благодаря наличию в штате научно-исследовательской организации компетентных экспертов, автор дополнил метод подготовки патентного ландшафта этапом экспертного анализа, результаты реализации которого повышают информативность аналитического продукта, что, в свою очередь, повышает конкурентоспособность организационной системы.

Дополненный метод подготовки патентного ландшафта формализован в виде графа технологического процесса, сопровождаемого информацией о время- и трудозатратах на реализацию каждого этапа, на основе чего можно вычислить себестоимость патентного ландшафта. На основе этой формализации была сформулирована оптимизационная задача и описан метод ее решения.

Решение этой оптимизационной задачи позволяет в краткосрочной перспективе сократить себестоимость подготовки патентного ландшафта и тем самым повысить конкурентоспособность организационной системы на рынке патентной аналитики. В долгосрочной перспективе решение этой задачи позволяет определить оптимальное число патентных аналитиков, которых целесообразно держать в штате, исходя из среднемесячного числа подготавливаемых патентных ландшафтов.

Список литературы

1. Нижегородцев Р. М., Никитенко С. М., Шевцов Д. С. Инновационные фирмы в современной российской эконо-

мике // Инновации. Предпринимательство. Инвестиции. М.: Сибирская издательская группа, 2010. 311 с. EDN: QUNCTZ. ISBN 978-5-904496-02-9.

2. Никитенко С. М., Никифорова Л. Е. Концепция инновационного развития региона на основе методологии проектного управления (на примере Кемеровской области) // Сибирская финансовая школа. 2011. № 5 (88). С. 96–103. EDN: OWSTTR.

3. Королев М. К., Гоосен Е. В., Никитенко С. М., Мясц М. А. Патентный ландшафт как инструмент выявления перспективных технологических направлений развития отраслей экономики // Управление развитием крупномасштабных систем (MLSD'2025): труды Восемнадцатой международной конференции (г. Москва, 24–26 сентября 2025 г.). М.: ФГБУН Институт проблем управления имени В. А. Трапезникова Российской академии наук, 2025. С. 203–209. EDN: GPFAXB.

4. Королев М. К. Управление процессами технологической модернизации организационных систем на основе патентной аналитики // Инновации. 2024. № 5 (301). С. 70–74. EDN: JAWDMT.

5. Королев М. К., Никитенко С. М., Гоосен Е. В. Выявление потенциальных производственных цепочек переработки угля на основе патентной аналитики // Химия в интересах устойчивого развития. 2023. Т. 31. № 5. С. 616–622. DOI: 10.15372/ChUR2023506.

6. Поисковая система патентной информации Google Patents // Google, LLC. Маунтин-Вью. 2006. [Электронный ресурс]. URL: <https://patents.google.com/> (дата обращения: 08.04.2026).

7. Приказ Министерства экономического развития Российской Федерации от 23.01.2017 № 8 «Об утверждении Методических рекомендаций по подготовке отчетов о патентном обзоре (патентный ландшафт)». [Электронный ресурс]. URL: <https://docs.cntd.ru/document/456040849> (дата обращения: 08.04.2026).

8. Ена О. В., Попов Н. В. Методология разработки патентных ландшафтов проектного офиса ФИПС // Станкоинструмент. 2019. № 1 (014). С. 28–35. DOI: 10.22184/2499-9407.2019.14.01.28.35.

9. Гохберг Л. М., Стрельцова Е. А., Нестеренко А. В. Патентные ландшафты: разработка и использование для анализа технологических трендов. М.: Высшая школа экономики, 2024. 108 с. DOI: 10.17323/978-5-7598-3017-7.

10. Trippe, Anthony. Guidelines for Preparing Patent Landscape Reports. World Intellectual Property Organization, 2015. 129 p. [Электронный ресурс]. URL: http://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo/pub_946.pdf (дата обращения: 08.04.2026). ISBN 978-92-805-2529-8.

11. ГОСТ Р 15.011-2024 Интеллектуальная собственность. Патентные исследования. Содержание и порядок проведения. [Электронный ресурс]. URL: <https://docs.cntd.ru/document/1305006216> (дата обращения: 12.05.2026).

12. Новиков Д. А. Теория управления организационными системами. М.: Образовательная автономная некоммерческая организация высшего образования «Московский психолого-социальный университет», 2005. 584 с. ISBN 5-89502-766-0.

13. Новиков Д. А. Теория управления организационными системами. 4-е изд., испр. и доп. М.: ЛЕНАНД, 2022. 500 с. ISBN 978-5-9710-9459-3.

14. Гоосен Е. В., Каган Е. С., Королев М. К., Никитенко С. М. Методика оценки приоритетности технологий в угольной отрасли // Современные наукоемкие технологии. 2025. № 2. С. 36–44. DOI: 10.17513/snt.40301.

15. Хлебников М. В., Балашов М. В., Тремба А. А. Оптимизация и управление. М.: URSS, 2024. 448 с. ISBN 978-5-00237-041-2.

Конфликт интересов: Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interest: The author declares that there is no conflict of interest.

Финансирование: Автор заявляет об отсутствии внешнего финансирования.

Financing: The research was performed without external funding.