

УДК 338.27: 347.778

**В.Д. ЗАЙЦЕВА**

аспирант

Белорусский государственный университет,  
г. Минск, Республика Беларусь*Статья поступила 29 марта 2023 г.*

## **ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ В УПРАВЛЕНИИ РЫНКОМ ОБЪЕКТОВ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ**

**Цель** – изучение перспективы экономического моделирования управления рынком ОИС на основе использования производственной функции знаний с учетом нематериальных факторов, влияющих на процесс коммерциализации ОИС.

**Материалы и методы.** Совокупность методов научного познания, включая анализ, обобщение, синтез, системный подход, статистические методы, а также метод экономического моделирования. Исследование опирается на работы Каневой М.А., Жильникова А.Ю., Суворова Н.В., Рустамавой И.Б., Гурко А.И., Лосева С.С.

**Результаты.** В статье исследованы перспективы использования производственной функции знаний для управления рынком объектов интеллектуальной собственности, производимых в результате научно-технической деятельности. Показано, что учет влияния нематериальных факторов, одним из которых является мотивация исследователей, при построении производственной функции знаний существенно повышает эффективность моделирования инновационных процессов в контексте прогнозирования перспективы коммерциализации объектов интеллектуальной собственности.

**Заключение.** Проведенное исследование показало, что применение методов экономико-математического моделирования позволяет более обоснованно определять существующие тенденции и прогнозировать пути развития рынка ОИС. На основании функции Кобба-Дугласа внесено авторское предложение по расширению теоретических аспектов экономико-математического моделирования процесса коммерциализации ОИС с учетом нематериальных факторов.

Сформулировано предложение о целесообразности, помимо повышения уровня финансирования НИОК(Т)Р, адресно работать с научными работниками, используя мотивационные стимулы, в зависимости от особенностей личности ученого, степени удовлетворенности самореализацией в процессе целенаправленного научного поиска и отношения к коммерциализации как итогу научно-технической деятельности. Обоснована задача разработки методики оценки типов мотивации ученых в целях количественной оценки коэффициентов мотивации для экономического моделирования рынка ОИС.

**Ключевые слова:** интеллектуальная собственность, экономическое моделирование, производственная функция, нематериальные факторы, коммерциализация объектов интеллектуальной собственности.

**ZAITSAVA V.D.**

Postgraduate Student

Belarusian State University, Minsk, Republic of Belarus

## ECONOMIC AND MATHEMATICAL MODELING IN THE MANAGEMENT OF THE INTELLECTUAL PROPERTY OBJECTS' MARKET IN THE REPUBLIC OF BELARUS

*The purpose of the work is to study the prospects of economic modeling of the intellectual property objects' market management, based on the use of the knowledge production function, taking into account the intangible factors, affecting the process of commercialization of intellectual property objects.*

**Materials and methods** of the work is a set of methods of scientific knowledge, including analysis, generalization, synthesis, system approach, statistical methods, as well as the method of economic modeling. The study is based on the works of Kaneva M.A., Zhilnikov A.Y., Suvorov N.V., Rustamova I.B., Gurko A.I., Losev S.S.

**The results.** The article explores the prospects of using the knowledge production function to manage the intellectual property objects' market, created as a result of scientific and technical activity. It is shown that taking into account the influence of intangible factors, one of which is the motivation of researchers, when building the knowledge production function, it significantly increases the effectiveness of modeling of innovation processes in the context of predicting the prospects of commercialization of intellectual property objects.

**The conclusion.** The conducted study has shown that the application of economic-mathematical modeling methods allows to more reasonably determine existing trends and predict the path of development of the intellectual property objects' market. Based on the Cobb-Douglas function, the author has made a proposal to extend the theoretical aspects of economic-mathematical modeling of the process of commercialisation of intellectual property objects, taking into account intangible factors.

It is reasonable to propose that in addition to increasing the level of R&D financing, it is expedient to work with scientific workers, using motivational incentives, depending on the personal features of a scientist, his satisfaction with his self-realization in the process of focused scientific research, and his attitude to commercialization as the result of scientific and technological activities. The task of developing a methodology for assessing the types of motivation of scientists in order to quantify the coefficients of motivation for economic modelling of the intellectual property objects' market was substantiated.

**Keywords:** intellectual property, economic modeling, production function, intangible factors, commercialization of intellectual property objects.

**Введение.** Как известно, развитие конкурентоспособной экономики в современных условиях невозможно без разработки и последующей коммерциализации объектов интеллектуальной собственности (далее – ОИС). Устойчивость и эффективность этого процесса в свою очередь зависят от функционирования рынка ОИС. В данной работе под рынком ОИС понимается сообщество заказчиков и исполнителей, продавцов и покупателей охраняемых результатов интеллектуальной деятельности.

Исследования рынка ОИС можно условно разделить на три части: изучение и совершенствование правовых, структурно-организационных и экономических аспектов управления. Причем приведенная последовательность (на первом месте правовые аспекты) качественно отражает распределение интереса исследователей в отечественной прак-

тике изучения области интеллектуальной собственности. Представляется важным исследование экономических инструментов развития рынка ОИС с целью привлечения внимания к возможности прогнозирования направлений и особенностей его развития как в Республике Беларусь, так и в рамках интеграционных образований – Союзном государстве Беларуси и России, Евразийском экономическом союзе.

На государственном уровне в Республике Беларусь основными инструментами управления процессом коммерциализации в экономическом контексте являются изменения объемов количества и финансирования научно-технических программ, содержание которых отражает выбор приоритетных областей финансирования. Очевидно, что в условиях стабильности экономического развития страны увеличение объемов финансирования

ожидаемо создает благоприятные условия для коммерциализации ОИС, а правильный выбор приоритетных областей финансирования способствует укреплению лидирующих позиций в соответствующей области создания ОИС.

Однако на фоне внешнего экономического и политического давления у государства ограничены возможности увеличения объемов финансирования, а вынужденная трансформация сложившихся научных и технологических направлений коммуникации с профессиональными сообществами различных стран затрудняет участие белорусских ученых в совместном развитии приоритетных научно-технических областей. В условиях ограниченности финансовых и информационных ресурсов актуальным представляется оптимизация инновационных процессов за счет повышения эффективности управления и учета вклада нематериальных факторов [1].

Цель работы – изучение перспективы экономического моделирования управления рынком ОИС на основе использования производственной функции знаний с учетом нематериальных факторов, влияющих на процесс коммерциализации.

К общепризнанным методам совершенствования процессов относится экономическое моделирование. В русскоязычных источниках (работы Каневой М.А., Жильникова А.Ю., Суворова Н. В., Рустамовой И.Б.) основные виды моделей представлены в форме макро- и микроэкономических; абстрактно-теоретических и конкретно-экономических; статистических и динамических; графических, математических, компьютерных. Классификация экономико-математических моделей носит условный характер в зависимости от выбранных оснований [2].

Современные модели экономического роста строятся на основе производственной функции. Основная ценность таких моделей заключается в их относительной простоте и наглядности при описании сложных закономерностей производства [3]. Производственная функция используется для определения эффективности применения факторов производства и распределения полученных доходов между ними. Попытки исследовать, в какой степени качество факторов производства (их производительность) и различные пропорции в их сочетании воздействуют на

экономический рост, привели к созданию модели производственной функции Кобба – Дугласа [4]. Функция Кобба – Дугласа получена в результате математического преобразования простейшей производственной функции в модель, которая показывает зависимость величины созданного продукта (Y) от совокупных затрат живого труда и суммарного объема применяемых производственных фондов [4].

Производство ОИС в виду их качества и оригинальности отличается от производства товаров в традиционном понимании, однако, как показывают исследования, не настолько радикально, если учесть происходящие в научной сфере трансформации с учетом развития информационных технологий и проникновения рыночных отношений в область науки и взаимоотношений внутри профессионального научного сообщества [5].

Для изучения рынка ОИС представляется перспективным использование производственной функции знаний, которая отражает связь инновационных усилий и результата. Анализ функции позволяет лучше понять характер инновационной активности для более эффективного управления ресурсами [6]. Первые способы оценки запаса знаний организации были предприняты в 1960-х гг. Понятие производственной функции знаний было введено в работах Цви Грилихеса. Формирование концепции производственной функции знаний проводилось в 1980-х гг. [6]. В настоящее время отмечаются процессы развития такой концепции в двух направлениях: модификация функции путем насыщения различными факторами и совершенствование подходов определения ее динамических (изменяющихся во времени) параметров [3].

**Основная часть.** Построим производственную функцию Кобба – Дугласа степенного вида, представленную формулой (1):

$$Y = a_0 \times K^{a_1} \times L^{a_2} \quad (1)$$

где Y, K, L – исходные данные, а коэффициенты  $a_0$ ,  $a_1$ ,  $a_2$  высчитываются в ходе построения производственной функции.

Будем использовать данные аналитических докладов Государственного комитета по науке и технологиям Республики Беларусь «О состоянии и перспективах развития науки

в Республике Беларусь» за 2016-2020 гг. [7]. В качестве показателя К примем данные общего объема финансирования научно-технических программ и мероприятий по научному обеспечению госпрограмм (в млн руб.), в качестве показателя L примем данные количества выполняемых заданий НИОК(Т)Р по научно-техническим программам и мероприятиям по научному обеспечению госпрограмм, в качестве показателя Y – количество созданных новшеств по научно-техническим программам и мероприятиям о научном обеспечении госпрограмм. В таблице 1 представим информацию по исходным данным показателей K, L, Y.

Для того чтобы найти неизвестные параметры в модели, преобразуем степенную модель в линейную. Для этого прологарифмируем левую и правую стороны модели. В результате

получим следующую аддитивную линейную модель по формуле (2):

$$\ln(Y) = \ln(a_0) + a_1 \ln(K) + a_2 \ln(L) \quad (2)$$

Для того чтобы получить линейную функцию, выполним замену переменных по формуле (3):

$$\ln(Y) = Y', \quad \ln(L) = L', \quad \ln(a_0) = a_0', \quad (3) \\ \ln(K) = K'$$

В результате замены получим линейную функцию по формуле (4):

$$Y' = a_0' + a_1 K' + a_2 L' \quad (4)$$

Далее рассчитаем значения исходных данных Y', L', K' (таблица 2).

Таблица 1. – Исходные данные показателей K, L, Y

Период	Y, шт.	K, млн руб.	L, шт.
2016	433	84,4	734
2017	726	149,5	799
2018	1300	156,4	878
2019	956	152	792
2020	1196	143,85	658

Примечание – Составлено автором на основе [7].

Таблица 2. – Значения показателей производственной функции Кобба – Дугласа

Период	Y	K	L	Y'	K'	L'
2016	433	84,4	734	6,070738	4,435567	6,598509
2017	726	149,5	799	6,58755	5,007296	6,683361
2018	1300	156,4	878	7,17012	5,052417	6,777647
2019	956	152	792	6,862758	5,023881	6,674561
2020	1196	143,85	658	7,086738	4,968771	6,489205

Примечание – Составлено автором на основе проведенных расчетов.

Используя метод наименьших квадратов, рассчитаем  $a_0$ ,  $a_1$ ,  $a_2$  (таблица 3).

Таблица 3. – Значения коэффициентов производственной функции Кобба – Дугласа

a2	a1	a0'	a0
-0,6232	1,565659	3,228579	25,24376139
1,506077	0,623603	9,395687	
0,765848	0,304168	#Н/Д	
3,270731	2	#Н/Д	
0,605203	0,185036	#Н/Д	

Примечание – Составлено автором на основе проведенных расчетов.

С учетом полученных значений функция имеет вид (5):

$$Y = 25,243 \times K^{1,565} \times L^{-0,623} \quad (5)$$

В зависимости от периода  $Y$  расчетное имеет следующие значения (таблица 4).

Проверим построенную производственную функцию на соответствие исходным статистическим данным (рисунок 1).

Очевидно, что графики, построенные по расчетным и реальным данным, существенно отличаются. Это подтверждается и оценкой адекватности полученной производственной функции исходным данным с помощью критерия Фишера по формуле (6):

$$F_{\text{расчетн}} > F_{\text{табличн}} \quad (6)$$

Рассчитаем критерий Фишера по формуле (7):

$$F_{\text{расчетн}} = \frac{\sum (Y_{i,\text{расчетн}} - Y_{\text{средн.расчетн}})^2}{n - m - 1} \times \frac{m}{\sum (Y_i - Y_{i,\text{расчетн}})^2} \quad (7)$$

где  $n$  – число наблюдений (в представляемой функции – 5 лет),  $m$  – число параметров при факторе  $X$  (число факторов) (в представляемой функции – 2).

Далее сравним  $F$ -критерий расчетный с табличным значением.  $F$  табличное рассчитаем с помощью встроенной функции Excel по формуле (8):

$$F.\text{ОБР} (a; m; n-m-1) \quad (8)$$

где  $a$  – доверительная вероятность ( $a=0,99$ ).

Результат расчета значений числителя и знаменателя приведем в таблице 5.

Таблица 4. – Значения расчетного  $Y$

Период	$Y$ расчетн
2016	428,7935834
2017	995,4833601
2018	1007,384689
2019	1027,287764
2020	1057,76014

Примечание – Составлено автором на основе проведенных расчетов.

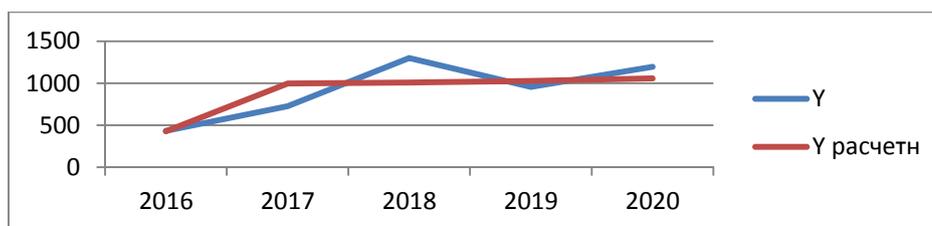


Рисунок 1. – График производственной функции Кобба – Дугласа

Примечание – Построено автором на основе расчетных данных таблиц 1,4.

Таблица 5. – Значения расчетов числителя и знаменателя критерия Фишера

Расчет	Формула	
	$(Y_i - Y_{s,r})^2$	$(Y_i - Y_{i,r})^2$
	225196,1	17,69394
	8490,047	72621,28
	10824,9	85623,72
	15362,58	5081,945
	23844,99	19110,26
Сумма	283718,6	182454,9

Примечание – Составлено автором на основе проведенных расчетов.

Рассчитанный критерий Фишера сравним с табличным значением. Если  $F_{расчетн} > F_{табличн}$ , то построенная эконометрическая модель называется статистически значимой или соответствующей (адекватной) изучаемому процессу. Если  $F_{расчетн} < F_{табличн}$ , то построенная эконометрическая модель является статистически незначимой или несоответствующей исследуемым процессам. При построении функции,  $F_{расчетн}$  имеет значение 1,55501,  $F_{табличн}$  равно 99. Таким образом, необходимое условие критерия Фишера не выполняется, соответственно функция в предложенном виде является статистически незначимой и должна быть изменена.

Результативность инновационной деятельности принято оценивать на основе количества созданных и коммерциализированных ОИС. Традиционно считается, что увеличение денежного финансирования НИОК(Т)Р является обязательным условием роста результатов коммерциализации ОИС. Вместе с тем, следует отметить, что процесс коммерциализации ОИС зависит не только от фактора финансирования. В последние годы в исследованиях экспертов в области интеллектуальной собственности, отмечается, что существует ряд иных факторов – нематериальных, которые влияют на коммерциализацию ОИС [8,9]. К ним относят: изменение геополитической обстановки, конфликты интересов правообладателя и общества в условиях пандемии, санкций, опасения авторов о возможном неконтролируемом использовании интеллектуальной собственности вне правовых рамок (о чем, в частности, свидетельствует популярность охраны ОИС в виде «ноу-хау»), мотивацию научных работников не только к созданию ОИС, но и к их коммерциализации. Поэтому представляется перспективным учесть в производственной функции знаний влияние нематериальных факторов, которые принято называть *возмущениями* [1].

Влияние мотивации работников на результативность и производительность труда – хорошо известный факт. Для процесса коммерциализации мотивация ученых также имеет важное значение. Об этом свидетельствуют результаты авторского фокус-исследования «Коммерциализация объектов интеллектуальной собственности», прове-

денного в форме анкетирования. В нем изучались факторы, которые, по мнению респондентов, оказывают наибольшее влияние на коммерциализацию ОИС. Респондентами выступили сотрудники научно-практических центров Национальной академии наук Беларуси разного возраста, имеющие опыт патентования и реализации своих разработок на отечественных предприятиях. В качестве вариантов ответов были предложены «уровень финансирования», «мотивация исследователей», «уровень налоговой нагрузки», «наличие школы в соответствующей области», а также возможность написать свой вариант ответа.

Анкетлируемые признали мотивацию ведущим фактором стимулирования коммерциализации ОИС: около 60% респондентов поставили мотивацию на первое место. По мнению анкетлируемых, уровень финансирования и уровень налоговой нагрузки влияют меньше – второе и третье места с показателями 27% и 9% соответственно.

Следуя описанному выше алгоритму, построим производственную функцию знаний с учетом коэффициента мотивации по формуле (9):

$$Y = a_0 \times K^{a_1} \times L^{a_2} \times M^{a_3}. \quad (9)$$

где  $M$  – коэффициент мотивации.

Мотивацию оценим в 60% в 2016, 2017, 2019 и 2020 гг. и 30% в 2018 г.<sup>4</sup>. В результате проведенных расчетов производственная функция имеет вид по формуле (10):

$$Y = 1798231,33 \times K^{1,452} \times L^{-2,309} \times M^{-0,895} \quad (10)$$

Ее график представлен на рисунке 2.

<sup>4</sup> Отметим, что главной целью данного исследования является подтверждение самого факта необходимости учета мотивации при экономическом моделировании перспективных путей развития рынка ОИС. Выбор значений коэффициентов отражает результаты авторского исследования и общую ситуацию по оценке влияния мотивации на производительность труда: эксперты полагают, что мотивация обеспечивает не менее 30 % роста. Работы, в которых рассматривалась бы количественная оценка мотивации в области научно-технического деятельности и коммерциализации ОИС в рамках раскрываемой темы исследования, в открытом доступе не представлены.

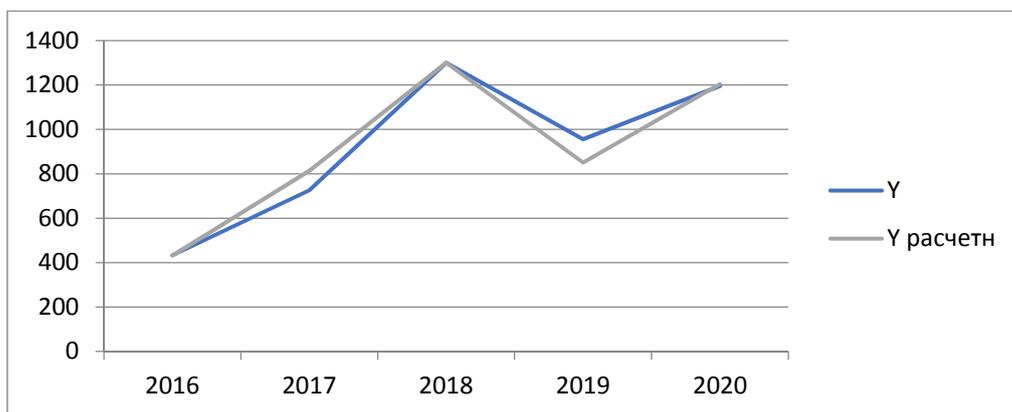


Рисунок 2. – График производственной функции Кобба – Дугласа с учетом коэффициента мотивации

Примечание – Построено автором по аналогии с рисунком 1.

Выбор двух разных значений мотивации обусловлен реальной ситуацией. Наличие максимума и минимума в 2018 и 2019 гг. свидетельствуют об изменении факторов, оказывающих влияние на коммерциализацию ОИС (при относительно постоянном уровне финансирования). В 2018 г. изменился размер государственных пошлин, что привело к уменьшению мотивации на регистрацию патентов и поддержание их в силе.

Проведем оценку адекватности полученной производственной функции с помощью критерия Фишера, где  $n$  – число наблюдений (в представляемой функции – 5 лет),  $m$  – число параметров при факторе  $X$  (количество факторов) (в представляемой функции – 3). Далее сравним  $F$ -критерий расчетный с табличным значением.  $F_{табличн}$  рассчитаем с помощью встроенной функции Excel F.ОБР по формуле (8). В результате расчетов  $F_{табличн}$  равно 8,19986,  $F_{расчетн}$  равно 8,48289, доверительная вероятность «а» составляет 0,75, т.е. эконометрическая модель является статистически значимой при учете коэффициента мотивации на 75%. Отметим, что в экономическом моделировании производственная функция характеризуется значительно большим уровнем вероятности, однако в данной работе расчет проводится на основе данных открытых источников – аналитических докладов Государственного комитета по науке и технологиям Республики Беларусь «О состоянии и перспективах развития науки

в Республике Беларусь» за 2016-2020 гг. При наличии более широкой выборки данных полученные результаты функции были бы более значимыми.

**Заключение.** Таким образом, проведенное исследование показало, что применение методов экономико-математического моделирования позволяет более обоснованно определять существующие тенденции и прогнозировать пути развития рынка ОИС.

В частности, можно утверждать, что учет нематериальных факторов позволяет влиять на процесс коммерциализации ОИС при сохранении объемов финансирования. В данной работе этот вывод подтверждается на примере с использованием одного из значимых факторов – мотивации ученых. На основании функции Кобба-Дугласа внесено авторское предложение по расширению теоретических аспектов экономико-математического моделирования процесса коммерциализации ОИС посредством дополнения элементом «возмущений».

Представляется целесообразным помимо повышения уровня финансирования НИОК(Т)Р адресно работать с научными работниками, используя мотивационные стимулы в зависимости от особенностей личности ученого, степени удовлетворенности самореализацией в процессе целенаправленного научного поиска и отношения к коммерциализации как итогу научно-технической деятельности. Предметом особой актуальности представляется разработка методики

оценки типов мотивации ученых в целях количественной оценки коэффициентов мотивации для экономического моделирования рынка ОИС.

### Список литературы

1. Канева, М. А. Модели оценки влияния экономики знаний на экономический рост и инновации регионов / М. А. Канева, Г. А. Унтура ; отв. ред. В.И. Суслов. – Новосибирск: изд-во ИЭОПП СО РАН, 2021. – 256 с.
2. Жильников, А. Ю. Модель прогнозирования траектории инновационного развития региона / А. Ю. Жильников // Научные ведомости. Серия История. Политология. Экономика. Информатика. – № 15 (158), вып. 27/1. – 2013. – С. 98-105.
3. Суворов, Н. В. Применение производственной функции Кобба – Дугласа для анализа промышленного комплекса региона / Н. В. Суворов [и др.] // Экономика региона. – 2020. – Т. 16, вып. 1. – С. 187-200.
4. Рустамова, И. Б. Эконометрический анализ процессов инновационного развития сельского хозяйства Республики Узбекистан / И. Б. Рустамова, М. М. Бабаджанова // Вестник РЭУ им. Г. В. Плеханова. – 2022. – Том 19. – № 2 (122). – С. 93-104.
5. Dynich, A. R. On the e-commercialization of science: A step toward the future? / A. R. Dynich, Yanzhang Wang // Electronic Commerce Research and Applications. – Volume 20. – November–December 2016. – Pp. 183-188.
6. Теплых, Г. В. Производственная функция знаний фирмы: обзор эмпирических исследований / Г. В. Теплых // Экономическая наука современной России. – 2016. – № 1 (72). – С. 28-38.
7. О состоянии и перспективах развития науки в Республике Беларусь по итогам 2020 года: Аналитический доклад / под ред. А. Г. Шумилина, В.Г. Гусакова. – Минск: ГУ «БелИСА», 2021. – 372 с.
8. Лосев, С. С. Принудительные лицензии и доступ к лекарственным препаратам / С. С. Лосев // Наука и инновации. – 2020. – №8. – С.58-64.
9. Абашидзе, А. Х. Применение принудительного лицензирования лекарственных средств в соответствии с международными и национальными нормами права / А.

Х. Абашидзе, В.С. Маличенко // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Юридические науки. – 2019. – Т. 23. – № 1. – С. 62–79.

### References

1. Kaneva M.A., Untura G.A. *Modeli ocenki vlijanija jekonomiki znanij na jekonomicheskij rost i innovacii regionov* [Models of assessing the impact of the knowledge economy on economic growth and innovation of the regions]. Ed. Suslov V.I. Novosibirsk: Publishing house of IEIE SB RAS, 2021. 256 p. (In Russian)
2. Zhilnikov A.Y. Model' prognozirovanija traektorii innovacionnogo razvitija regiona [Model of forecasting the trajectory of innovation development of the region]. *Nauchnye vedomosti. Serija Istorija. Politologija. Jekonomika. Informatika* [Scientific Bulletin. Series History. Political Science. Economics. Informatics], 2013, no. 15 (158), iss. 27/1, pp. 98-105. (In Russian)
3. Suvorov N. V., Akhunov R. R., Gubarev R. V., Dzyuba E. I., Faizullin F. S. Primenenie proizvodstvennoj funkcii Kobba – Duglasa dlja analiza promyshlennogo kompleksa regiona [Application of the Cobb-Douglas production function to analyze the industrial complex of the region]. *Jekonomika regiona* [Regional Economy], 2020, vol. 16, iss. 1, p. 187-200. (In Russian)
4. Rustamova I.B., Babadjanova M.M. Jekonometricheskij analiz processov innovacionnogo razvitija sel'skogo hozjajstva Respubliki Uzbekistan [Econometric analysis of the processes of innovation development of agriculture of the Republic of Uzbekistan]. *Vestnik RJeU im. G. V. Plehanova* [Bulletin of Plekhanov Russian University of Economics], 2022, vol. 19, no. 2 (122), pp. 93-104. (In Russian)
5. Dynich A. R., Yanzhang Wang On the e-commercialization of science: A step toward the future? *Electronic Commerce Research and Applications*, November–December 2016, Vol. 20, pp. 183-188.
6. Teplykh G.V. Proizvodstvennaja funkcija znanij firmy: obzor jempiricheskij issledovanij [The Production Function of the Firm's Knowledge: A Review of Empirical Research]. *Jekonomicheskaja nauka sovremennoj Rossii* [Economic Science of

- Modern Russia], 2016, no. 1 (72), pp. 28-38. (In Russian)
7. *O sostojanii i perspektivah razvitija nauki v Respublike Belarus' po itogam 2020 goda: Analiticheskij doklad* [On the Status and Prospects of Science Development in the Republic of Belarus by 2020: Analytical Report]. Ed. A.G. Shumilin, V.G. Gusakov. Minsk: SO "BellISA", 2021. 372 p. (In Russian)
  8. Losev S.S. Prinuditel'nye licenzii i dostup k lekarstvennym preparatam [Compulsory licenses and access to medicines]. *Nauka i innovacii* [Science and Innovations], 2020, no. 8, pp. 58-64. (In Russian)
  9. Abashidze A.Kh. Primenenie prinuditel'nogo licenzirovanija lekarstvennyh sredstv v sootvetstvii s mezhdunarodnymi i nacional'nymi normami prava [Application of compulsory licensing of medicines in accordance with international and national norms of law]. *Vestnik Rossijskogo universiteta druzhby narodov. Serija: Juridicheskie nauki* [Bulletin of Peoples' Friendship University of Russia. Series: Legal Sciences], 2019, vol. 23, no. 1, pp. 62-79. (In Russian)

*Received 29 March 2023*