

MATHEMATICAL MODEL OF TERRITORIAL DEVELOPMENT OF MARINE REGIONS BASED ON BIG DATA

Liu Chang

Ph.D., Associate Professor, Institute of electronics
and information engineering, Guangdong Ocean University,
(Zhanjiang City, Guangdong Province, PRC; e-mail: byndgjc@163.com)

Mamonov Kostiantyn

Doctor of Economics, Professor,
Professor of the Department of Land Administration
and Geological Information Systems O. M. Beketov National University of Urban Economy
(Ukraine, Kharkiv e-mail: kostia.mamonov2017@gmail.com)

It was determined that in the system of territorial development of coastal areas at the present stage it is proposed to use mathematical tools and simulation that creates its information. The aim of the study is to determine directions of mathematical modeling of territorial development of coastal regions, given the characteristics of land relations. Objectives of the study are: the formation of the stages of mathematical simulation of territorial development of coastal regions, given the characteristics of land relations; construction of a mathematical model in the system of territorial development of coastal regions; the definition of criteria of adequacy of mathematical model in the system of territorial development, given the characteristics of land relations; interpretation of the results. Proposed and implemented the stages of mathematical simulation of territorial development of coastal regions, taking into account the trends and features of land use and change system of spatial, urban, investment, and environmental factors. The criteria of adequacy of mathematical models of territorial development of coastal regions. It forecasts changes in the system of spatial, urban, investment and environmental factors and changes in the index of territorial development, including coastal regions. A three-dimensional GIS model of condition monitoring and predictive trends of territorial development of land use, including coastal regions of Ukraine. For the sake of territorial development of coastal regions is suggested to use the experience of China. In particular, the form of the free economic zones, improving the efficiency of land use, the use of modern information systems spatial software, and the improved utilization of urban services, increase the level of investments on the basis of modern investment mechanisms.

Keyword: territorial development, coastal regions of Ukraine, coastal regions of China, spatial, urban, environmental, investment factors, land use, territorial development indicator, mathematical modeling, forecasting.

Formulation of the problem. Development processes in the state depend on the formation and implementation of territorial development of regions, the level and efficiency of land use. In modern conditions, territorial development depends on the influence of spatial, urban, investment and environmental factors. They create a comprehensive assessment system that determines the quantitative basis for informed decision making at the regional level. In the context of territorial development, coastal territories, where modern instruments of regional governance, such as free economic zones, are emerging, are of particular importance. This is evidenced by the experience of China, where the development of coastal territories is noticeable. At the same time, in the system of territorial development of coastal territories at the present stage it is proposed to use mathematical tools and modeling, which creates its information support. Therefore,

the topic of research on mathematical modeling of territorial development of coastal territories is relevant and timely.

Analysis of recent research and publications. Theoretical and methodological provisions and approaches for providing elements of territorial development of regions are presented in the works of: T. Avramenko [1], O. Bakaeva [2], M. Grek [3], V. Kravtsiv [4], K. Mamonova [5–6], L. Sviridova [7], K. Stephen [8], V. Shipulin [9], P. Hendrick [10] and others.

Highlighting previously unresolved parts of a common problem. However, questions regarding the formation of systematic data regarding the territorial development of coastal regions through the use of mathematical modeling remain unresolved.

Setting objectives. The purpose of the study is to determine the directions of mathematical modeling of territorial development of coastal

regions, taking into account the peculiarities of land relations. The objectives of the study are:

- formation of stages of mathematical modeling of territorial development of coastal regions, taking into account peculiarities of land relations;
- construction of a mathematical model in the system of territorial development of coastal regions;
- determination of the criteria of adequacy of the mathematical model in the system of territorial development, taking into account the peculiarities of land relations;
- interpretation of the results.

Materials and methods. Mathematical modeling of the territorial development of the coastal regions is developed by determining the criteria of adequacy of the mathematical models: Fisher F-test, Student's t-test, homo- and heteroskedasticity tests, residual autocorrelation and multicollinearity.

Outline of the main material. It is proposed to perform mathematical modeling of territorial development of coastal regions in the following stages:

- formation of information and analytical support for modeling the territorial development of coastal regions according to spatial, urban, investment and environmental factors;
- definition of systemic spatial, urban, investment and environmental factors;
- assessment of the integral indicator of territorial development of coastal regions, taking into account the directions and features of land use;
- determining the impact of systematic spatial, urban, investment and environmental

factors on the integral indicator of territorial development of coastal regions, taking into account the directions and features of land use based on correlation and determination coefficients;

- development of mathematical models of the influence of spatial, urban, investment and environmental factors on the integrated indicator of territorial development;
- determination of the adequacy criteria of mathematical models: Fisher's F-test, Student's t-test, checks for homo and heteroscedasticity, for autocorrelation of residuals and multicollinearity;
- interpretation of the results.

On the basis of the information and analytical support developed, mathematical models of territorial development were developed and correlation and determination coefficients were determined (Table 1).

Based on the established links, the greatest influence of systemic environmental factors on the territorial development index of coastal regions is determined. Other systemic factors have little impact on the indicator of territorial development of coastal regions, taking into account the directions and features of land.

The adequacy criteria of the mathematical models testify to the reliability of the established relations, since the actual data of Fisher's F-test, Student's t-test exceed their normative values, check for homo or heteroscedasticity indicates homogeneity of data distribution, autocorrelation and correlation.

On the basis of mathematical modeling to ensure the territorial development of land use in the regions, it was found that it is radically necessary to change the trajectory of spatial

Table 1

Mathematical models of territorial development of coastal regions, taking into account directions and features of land use, rel. units

Model name	Mathematical model	Correlation and determination coefficients
The influence of systemic spatial factors on the indicator of territorial development of coastal regions	$y = -0,438 \times x + 2,957$	R = 0,14 R ² = 0,02
Influence of systemic urban planning factors on the indicator of territorial development of coastal regions	$y = -0,635 \times x + 4,44$	R = 0,33 R ² = 0,11
Influence of systemic investment factors on the indicator of territorial development of coastal regions	$y = 0,038 \times x + 1,77$	R = 0,37 R ² = 0,14
The influence of systemic environmental factors on the indicator of territorial development of coastal regions	$y = 0,041 \times x + 1,703$	R = 0,71 R ² = 0,71

and urban planning factors by implementing the proposed systematic measures. Thus, the study proposes to increase the systematic spatial and urban development by an average of 30%.

For the investment and environmental indicators, the integral indicator of territorial development of land use of the regions is forecasted, depending on their change, the results of which are presented in Table 2 and 3.

As a result of forecasting the integral indicator of territorial development of land use of regions based on the growth of systemic investment factor, it is necessary to increase it by 30% to ensure territorial development in all regions.

This significant growth can be ensured through the implementation of a set of long-term measures.

The results of forecasting the integral indicator of territorial development of land use in the regions based on the growth of the systemic environmental factor indicate the need to increase it by 20% to ensure the growth of the integrated indicator in all regions of Ukraine.

The results of determining the forecast values of systematic spatial, urban, investment and environmental indicators according to the established growth levels are presented in Table 4.

Table 2

The results of forecasting the integral indicator of territorial development of land use of regions based on the growth of systemic investment factor, rel. units

Regions	Changes in the integral indicator of territorial development of land use of regions based on the growth of systemic investment factor on:							
	1%	2%	5%	10%	15%	20%	25%	30%
Vinnytskyi	-0,002	-0,002	-0,0004	0,001	0,003	0,005	0,007	0,009
Volynskyi	-0,004	-0,004	-0,0025	-0,001	0,001	0,003	0,005	0,007
Dnipropetrovskyi	-0,002	-0,001	-0,0002	0,002	0,004	0,006	0,007	0,009
Donetskyi	0,001	0,002	0,0027	0,005	0,007	0,008	0,010	0,012
Zhytomyrskyi	0,0001	0,001	0,0017	0,004	0,005	0,007	0,009	0,011
Zakarpatskyi	-0,001	-0,001	0,0005	0,002	0,004	0,006	0,008	0,010
Zaporizkyi	0,000	0,001	0,0017	0,004	0,006	0,007	0,009	0,011
Ivano-Frankivskyi	-0,004	-0,004	-0,0026	-0,001	0,001	0,003	0,005	0,007
Kyivskyi	0,002	0,002	0,0036	0,006	0,007	0,009	0,011	0,013
Kropyvnytskyi	-0,00006	0,000	0,0015	0,003	0,005	0,007	0,009	0,011
Luhanskyi	0,003	0,004	0,0048	0,007	0,009	0,011	0,012	0,014
Lvivskyi	-0,003	-0,003	-0,0014	0,001	0,002	0,004	0,006	0,008
Mykolaivskyi	0,00014	0,001	0,0017	0,004	0,005	0,007	0,009	0,011
Odeskyi	0,020	0,021	0,0218	0,024	0,026	0,028	0,029	0,031
Poltavskyi	-0,009	-0,009	-0,0078	-0,006	-0,004	-0,002	-0,0001	0,002
Rivnenskyi	0,0003	0,001	0,0019	0,004	0,006	0,008	0,010	0,011
Sumskyi	0,014	0,014	0,0154	0,017	0,019	0,021	0,023	0,025
Ternopilskyi	0,00003	0,000	0,0016	0,003	0,005	0,007	0,009	0,011
Kharkivskyi	-0,004	-0,003	-0,0022	-0,0003	0,002	0,004	0,005	0,007
Khersonskyi	-0,002	-0,001	-0,0001	0,002	0,004	0,006	0,008	0,009
Khmelnyskyi	0,0004	0,001	0,0019	0,004	0,006	0,008	0,010	0,012
Cherkaskyi	0,001	0,002	0,0030	0,005	0,007	0,009	0,011	0,013
Chernivetskyi	-0,001	-0,001	0,0006	0,003	0,004	0,006	0,008	0,01
Chernihivskyi	-0,003	-0,002	-0,0013	0,001	0,002	0,004	0,006	0,008

* the coastal regions of Ukraine are defined in color.

Table 3

Results of forecasting the integral indicator of territorial development of land use of regions based on the growth of systemic environmental factor, rel. units

Regions	Changes in the integral indicator of territorial development of land use of regions based on the growth of systemic environmental factor into:					
	1%	2%	5%	10%	15%	20%
Vinnyskyi	-0,002	-0,001	-0,0001	0,002	0,004	0,006
Volynskyi	0,006	0,007	0,0081	0,01	0,012	0,069
Dnipropetrovskyi	0,002	0,003	0,004	0,006	0,008	0,065
Donetskyi	-0,00001	0,0004	0,0016	0,004	0,006	0,063
Zhytomyrskyi	-0,0003	0,0001	0,0013	0,003	0,005	0,062
Zakarpatskyi	0,001	0,001	0,0024	0,004	0,007	0,063
Zaporizkyi	0,004	0,004	0,0055	0,008	0,01	0,066
Ivano-Frankivskyi	0,0003	0,001	0,0019	0,004	0,006	0,062
Kyivskyi	0,004	0,004	0,0054	0,007	0,01	0,066
Kropyvnytskyi	-0,0003	0,0001	0,0013	0,003	0,005	0,062
Luhanskyi	-0,003	-0,002	-0,001	0,001	0,003	0,060
Lvivskyi	0,002	0,002	0,0032	0,005	0,007	0,064
Mykolaivskyi	0,00114	0,002	0,0028	0,005	0,007	0,064
Odeskyi	0,001	0,001	0,0023	0,004	0,006	0,064
Poltavskyi	-0,002	-0,001	0,0001	0,002	0,004	0,060
Rivnenskyi	0,0001	0,001	0,0018	0,004	0,006	0,063
Sumskyi	0,001	0,001	0,0026	0,005	0,007	0,064
Ternopilskyi	-0,0068	-0,006	-0,005	-0,003	-0,001	0,056
Kharkivskyi	0,0004	0,001	0,002	0,0041	0,006	0,063
Khersonskyi	-0,004	-0,003	-0,002	0,000	0,002	0,059
Khmelnyskyi	0,0013	0,002	0,0029	0,005	0,007	0,064
Cherkaskyi	0,001	0,002	0,0031	0,005	0,007	0,064
Chernivetskyi	0,002	0,002	0,0032	0,005	0,007	0,064
Chernihivskyi	-0,002	-0,001	0,0001	0,002	0,004	0,061

* the coastal regions of Ukraine are defined in color.

Table 4

The results of determining the forecast values of systematic spatial, urban, investment and environmental indicators in accordance with the established growth rates, rel. units

Regions	Forecast values of systemic factors			
	Spatial	Urban development	Investment	Ecological
Vinnyskyi	5,49	5,353	1,893	3,478
Volynskyi	5,484	5,356	1,651	3,571
Dnipropetrovskyi	5,492	5,352	1,765	3,482
Donetskyi	5,492	5,35	1,829	3,383
Zhytomyrskyi	5,484	5,359	1,862	3,432

End of Table 4

Regions	Forecast values of systemic factors			
	Spatial	Urban development	Investment	Ecological
Zakarpatskyi	5,476	5,351	1,821	3,464
Zaporizkyi	5,492	5,355	1,728	3,437
Ivano-Frankivskyi	5,48	5,356	1,82	3,538
Kyivskyi	5,486	5,356	1,724	3,377
Kropyvnytskyi	5,492	5,35	1,855	3,432
Luhanskyi	5,49	5,35	1,934	3,337
Lvivskyi	5,486	5,355	1,791	3,516
Mykolaivskyi	5,492	5,366	1,794	3,416
Odeskyi	5,442	5,149	1,832	2,848
Poltavskyi	5,49	5,352	1,88	3,69
Rivnenskyi	5,482	5,356	1,834	3,416
Sumskyi	5,44	5,16	1,819	3,031
Ternopilskyi	5,49	5,355	2,062	3,416
Kharkivskyi	5,492	5,352	1,832	3,541
Khersonskyi	5,49	5,353	1,937	3,454
Khmelnyskyi	5,49	5,353	1,803	3,42
Cherkaskyi	5,488	5,355	1,804	3,397
Chernivetskyi	5,486	5,351	1,793	3,457
Chernihivskyi	5,488	5,357	1,895	3,515

* the coastal regions of Ukraine are defined in color.

According to the developed generalizing model, the systematic indicators determined the estimation of the predicted integral factor of territorial development of land use of the regions (Table 5).

The level of growth of the predictive value of the integral indicator of territorial develop-

ment of land use of the regions is presented in Table 6.

Thus, the predicted values of the integral factor of territorial development of land use in the regions and the tendency of its growth indicate the possibility of implementing the growth scenario. However, it is necessary to check

Table 5

Results of estimation of the predicted integral factor of territorial development of land use of regions, rel. units

Regions	Value
Vinnytskyi	3,729
Volynskyi	3,628
Dnipropetrovskyi	3,666
Donetskyi	3,672
Zhytomyrskyi	3,702
Zakarpatskyi	3,687
Zaporizkyi	3,635
Ivano-Frankivskyi	3,708

End of Table 5

Regions	Value
Kyivskyi	3,616
Kropyvnytskyi	3,698
Luhanskyi	3,711
Lvivskyi	3,688
Mykolaivskyi	3,666
Odeskyi	3,477
Poltavskyi	3,778
Rivnenskyi	3,683
Sumskyi	3,527
Ternopilskyi	3,793
Kharkivskyi	3,716
Khersonskyi	3,745
Khmelnyskyi	3,669
Cherkaskyi	3,664
Chernivetskyi	3,673
Chernihivskyi	3,741

* the coastal regions of Ukraine are defined in color.

Table 6

**The level of growth of the predictive value of the integral indicator
of territorial development of land use in the regions, rel. units**

Regions	The absolute value of the integral metric	The relative value of the integral index
Vinnyskyi	1,905	2,045
Volynskyi	1,809	1,994
Dnipropetrovskyi	1,846	2,015
Donetskyi	1,853	2,019
Zhytomyrskyi	1,881	2,033
Zakarpatskyi	1,866	2,025
Zaporizkyi	1,818	2,001
Ivano-Frankivskyi	1,884	2,033
Kyivskyi	1,801	1,992
Kropyvnytskyi	1,877	2,031
Luhanskyi	1,891	2,039
Lvivskyi	1,866	2,024
Mykolaivskyi	1,847	2,015
Odeskyi	1,677	1,932
Poltavskyi	1,947	2,064
Rivnenskyi	1,863	2,024
Sumskyi	1,721	1,953

End of Table 6

Regions	The absolute value of the integral metric	The relative value of the integral index
Ternopil'skyi	1,966	2,076
Kharkiv'skyi	1,892	2,037
Kherson'skyi	1,920	2,052
Khmelnytskyi	1,850	2,017
Cherkaskyi	1,846	2,015
Chernivetskyi	1,853	2,018
Chernihiv'skyi	1,916	2,050

* the coastal regions of Ukraine are defined in color.

another important condition — the level of influence of the system spatial, urban, investment and environmental factors. This test is performed on the basis of mathematical modeling of the influence of the predicted values of the system indicators on the predictive integral factor. Mathematical models and values of the coefficients of determination are presented in Table 7.

The study found a positive impact of systematic spatial, urban, investment, environmental indicators on the integral factor of territorial development of land use in the regions. The values of the coefficients of determination indicate an increase in the stability of the developed mathematical models.

On the basis of the predicted values of the integral factor of territorial development of land use of regions and its data, a geoinformation three-dimensional model of monitoring of the state and forecast tendencies of territorial development of land use of regions was constructed (Fig. 1).

The study determined that the territorial development, in particular, coastal regions, sub-

stantially influenced the direction and the peculiarities of formation and implementation of environmental policy, its normative-legal provision. Spatial, urban, investment factors do not provide significant changes in the territorial development of coastal regions, taking into account the trends and features of land use. Therefore, it is necessary to radically change the policy to ensure the territorial development of the coastal regions of Ukraine, considering the experience of China. In particular, the form of the free economic zones, improving the efficiency of land use, the use of modern information systems spatial software, and the improved utilization of urban services, increase the level of investments on the basis of modern investment mechanisms.

Conclusions. The study carried out mathematical modeling of territorial development of regions, taking into account the trends and features of land use, carried out forecasting of changes in the system of spatial, urban, investment and environmental factors and their impact on territorial development. On the basis of this research the three-dimensional GIS model

Table 7

Mathematical models of influence of predictive values of systematic spatial, urban, investment and environmental indicators on the predictive integral factor of territorial development of land use of regions and values of determination coefficients, rel. units

System metrics	A model that characterizes the influence of a system indicator on an integral factor	Determination factor
Spatial	$y = 3,486 \times x - 15,44$	$R^2 = 0,544$
Urban development	$y = 0,953 \times x - 1,409$	$R^2 = 0,602$
Investment	$y = 0,483 \times x + 2,793$	$R^2 = 0,32$
Ecological	$y = 0,331 \times x + 2,548$	$R^2 = 0,634$



Fig. 1. Geoinformation three-dimensional model of monitoring the status and forecast tendencies of territorial development of land use of regions, rel. units

* the coastal regions of Ukraine are defined in color.

of condition monitoring and predictive trends of territorial development, land use regions, set a small level even in the forecast period.

It is proposed to use the experience of the territorial development of the coastal regions of China.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Авраменко Т.П. Трансформація земельних ресурсів в аграрному секторі. Науковий вісник Херсонського державного університету. Серія «Економічні науки.» 2015. № 14. Ч. 1. С. 107–111.
2. Бакаєв О.О., Гриценко В.І., Бажан Л.І. та ін. Економіко-математичні моделі економічного зростання: наук. вид. НАН України. МОН України. Міжнар. наук.-навч. центр інформ. технології та систем. Київ: Наукова думка, 2005. 189 с.
3. Грек М.О. Метод і моделі впливу містобудівних факторів на використання земель міст: дис. на здобуття наукового ступеня канд. тех. наук зі спеціальності 05.24.04 — Кадастр та моніторинг земель. Харків: Харківський національний університет міського господарства імені О. М. Бекетова. 199 с.
4. Територіальний розвиток та регіональна політика в Україні. НАН України. ДУ «Інститут регіональних досліджень імені М.І. Долишнього НАН України»; наук. ред. В.С. Кравців. Львів, 2015. 246 с.
5. Мамонов К.А. Застосування геоінформаційних систем у процесі землеустрою міст України. Комунальне господарство міст. Серія «Технічні науки та архітектура». 2016. Вип. 130. 116 с.
6. Мамонов К.А. Застосування ВЕБ геоінформаційних систем для розподілу та використання земель. Комунальне господарство міст. Серія: «Технічні науки та архітектура». 2016. Вип. 132. 144 с.
7. Свиридова Л.А. Світовий досвід державного адміністрування використання та охорони земель із врахуванням вимог екологічної безпеки. Землеустрій, кадастр і моніторинг земель. 2016. № 4. С. 74–83.
8. Steven, C.V., Yu-Hung, Hong. (2003). Leasing public land: policy debates and international experiences: Lincoln Institute of Land Policy. Cambridge, Massachusetts: 303.
9. Шипулін В.Д. Система земельного адміністрування: основи сучасної теорії: навч. посіб. Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. Харків: ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2016. 225 с.
10. Hendrik Proeger and Jantien Stoter. (2004). Cadastral Registration of Cross-Boundary Infrastructure Objects. Proceedings of FIG Working Week, Athens, Greece. May. URL: <http://www.juritecture.net> (дата звернення: 14.04.2020).

Authors

Liu Chang — PhD., Associate Professor, Institute of electronics and information engineering, Guangdong Ocean University, (1, St. Haida, Zhanjiang City, Guangdong Province, PRC; e-mail: byndgjc@163.com).

Mamonov Kostiantyn — Doctor of Economics, Professor, Professor of the Department of Land Administration and Geological Information Systems, National University of Urban Economy (St. M. Bazhanov, Kharkiv, 61002, Ukraine; e-mail: kostia.mamonov2017@gmail.com)

Лю Чан
кандидат економічних наук, доцент
Інститут електроніки та інформаційної інженерії,
Університет океану Гуандун
(КНР, пров. Гуандун, м. Чжаньцзян;
e-mail: byndgjc@163.com)

К. Мамонов
доктор економічних наук, професор,
професор кафедри земельного адміністрування
та геоінформаційних систем Харківський національний університет
міського господарства імені О.М. Бекетова
(Україна, м. Харків; e-mail: kostia.mamonov2017@gmail.com)

МАТЕМАТИЧНА МОДЕЛЬ ТЕРИТОРІАЛЬНОГО РОЗВИТКУ ПРИМОРСЬКИХ РЕГІОНІВ

Визначено, що у системі територіального розвитку приморських територій на сучасному етапі запропоновано застосовувати математичний інструментарій та моделювання, що створює її інформаційне забезпечення. Метою дослідження є визначення напрямів математичного моделювання територіального розвитку приморських регіонів, враховуючи особливості земельних відносин. Завданнями дослідження виступають: формування етапів математичного моделювання територіального розвитку приморських регіонів, враховуючи особливості земельних відносин; побудова математичної моделі у системі територіального розвитку приморських регіонів; визначення критеріїв адекватності математичної моделі у системі територіального розвитку, враховуючи особливості земельних відносин; інтерпретація отриманих результатів. Запропоновано та реалізовано етапи математичного моделювання територіального розвитку приморських регіонів, враховуючи напрями та особливості використання земель і зміни системних просторових, містобудівних, інвестиційних та екологічних чинників. Визначено критерії адекватності математичних моделей територіального розвитку приморських регіонів. Здійснено прогнозування змін системних просторових, містобудівних, інвестиційних та екологічних чинників і змін показника територіального розвитку, зокрема приморських регіонів. Побудовано геоінформаційну тривимірну модель моніторингу стану та прогнозних тенденцій територіального розвитку використання земель, зокрема приморських регіонів України. Для забезпечення територіального розвитку приморських регіонів запропоновано застосовувати досвід Китаю. Зокрема, формувати вільні економічні зони, зростання ефективності використання земель, застосування сучасних інформаційних систем просторового забезпечення, підвищення ефективності використання містобудівного забезпечення, зростання рівня інвестування на основі сучасних інвестиційних механізмів.

Ключові слова: територіальний розвиток, приморські регіони України, приморські регіони Китаю, просторові, містобудівні, екологічні, інвестиційні чинники, використання земель, показник територіального розвитку, математичне моделювання, прогнозування.

REFERENCES

1. Avramenko, T.P. (2015). Transformatsiia zemelnykh recurciv v ahrarnomu sektori [Transformation of land resources in the agrarian sector]. *Naukovyy visnyk Khersonskoho derzhavnoho universytetu*. 14: 107–111. [In Ukr.]
2. Bakaiev, O.O., Hrytsenko, V.I., Bazhan, L.I. et al. (2005). Ekonomiko-matematychni modeli ekonomichnoho zrostantia [Economic and mathematical models of economic growth]. Kyiv: Naukova dumka: 189. [In Ukr.]
3. Hrek, M.O. (2018). Metod i modeli vplyvu mistobudivnykh faktoriv na vykorystannia zemel mist [Method and models of influence of urban planning factors on land use of cities]. (PhD Thesis). Kharkiv: 199. [In Ukr.]
4. Kravtsiv, V.S. (Eds.) (2015). Terytorialnyy rozvytok ta rehionalna polityka v Ukraini [Territorial development and regional policy in Ukraine]. Lviv: 246. [In Ukr.]
5. Mamonov, K.A. (2016). Zastosuvannia heoinformatsiinykh system u protsesi zemleustroi mist Ukrainy [Application of geoinformation systems in the process of land management of Ukrainian cities]. *Komunalne hospodarstvo mist*. 130: 116. [In Ukr.]

6. *Mamonov, K.A.* (2016). Zastosuvannia VEB heoinformatsiinykh system dlia rozpodilu ta vykorystannia zemel [Application of WEB geoinformation systems for land distribution and use]. *Komunalne hospodarstvo mist.* 132: 144. [In Ukr.].
7. *Svyrydova, L.A.* (2016). Svitovi dosvid derzhavnogo administruvannia vykorystannia ta okhorony zemel iz vrakhuvanniam vymoh ekolohichnoi bezpeky [World experience in state administration of land use and protection with consideration of environmental safety requirements]. *Zemleustriy, kadastr i monitorynh zemel.* 4: 74–83. [In Ukr.].
8. *Steven, C. Bourassa & Yu-Hung, Hong* (Eds.) (2003). Leasing public land: policy debates and international experiences. Cambridge, Massachusetts: 303.
9. *Shypulin, V.D.* (2016). Systema zemelnoho administruvannia: osnovy suchasnoi teorii [The land administration system: basics of modern theory]. Kharkiv: KhNUMH im. O. M. Beketova: 225. [In Ukr.].
10. *Hendrik, Ploeger & Jantien, Stoter* (2004). Cadastral Registration of Cross-Boundary Infrastructure Objects. *Proceedings of FIG Working Week*, Athens, Greece, May. URL: <http://www.juritecture.net> (date of accesse: 14.04.2020).

Інформація про авторів

Лю Чан — кандидат економічних наук, доцент, Інститут електроніки та інформаційної інженерії, Університет океану Гуандун (вул. Хайда, 1, м. Чжаньцзян, провінція Гуандун, КНР, 524088; e-mail: byndgjc@163.com).

Мамонов Костянтин Анатолійович — доктор економічних наук, професор, професор кафедри земельного адміністрування та геоінформаційних систем, Харківський національний університет міського господарства імені О.М. Бекетова (вул. М. Бажанова, 17, м. Харків, 61002, Україна; e-mail: kostia.mamonov2017@gmail.com)

This article is supported by the program for Guangdong Ocean University's «Innovation Strong School» in 2020 (230420023) and by the program for scientific research start-up funds of Guangdong Ocean University.

Новини

Новини

Новини • Новини • Новини

6 березня 2020 року набрала чинності постанова Кабінету Міністрів України від 3 березня 2020 р. № 169 «Про затвердження Порядку використання коштів, передбачених у державному бюджеті для проведення інвентаризації земель та оновлення картографічної основи Державного земельного кадастру».

Цим документом затверджено такий Порядок використання коштів, передбачених у державному бюджеті для проведення інвентаризації земель та оновлення картографічної основи Державного земельного кадастру. Розпорядниками бюджетних коштів нижчого рівня є Держгеокадастр, який є відповідальним виконавцем бюджетної програми та його територіальні органи.