



European Journal of Computer Science

Has been issued since 2015.
E-ISSN 2500-1035
2018. 4(1). Issued once a year

EDITORIAL BOARD

Simonyan Arsen – Sochi State University, Sochi, Russian Federation (Editor-in-Chief)
Dreizis Yurii – Sochi State University, Sochi, Russian Federation
Makarova Irina – Sochi State University, Sochi, Russian Federation
Simavoryan Simon – Sochi State University, Sochi, Russian Federation
Ulitina Elena – Sochi State University, Sochi, Russian Federation
Belyavskii Grigorii – Southern Federal University, Rostov-on-Don, Russian Federation
Chitsyan Robert – Armenian National Agrarian University, Yerevan, Armenia
Oganyan Viktor – Yerevan State University, Yerevan, Armenia
Okhanashvili Svimon – Telavi State University, Telavi, Georgia
Popov Georgii – Astrakhan State Technical University, Astrakhan, Russian Federation
Ravindranath Cherukuri – Gyan Ganga Institute of Technology and Management,
Gyan Ganga, India
Saakyan Vladimir – Institute for Informatics and Automation Problems of the National
Academy of Sciences, Yerevan, Armenia
Yicong Zhou – University of Macau, Macau, China

Journal is indexed by: **MIAR, OAJI**

All manuscripts are peer reviewed by experts in the respective field. Authors of the manuscripts bear responsibility for their content, credibility and reliability.

Editorial board doesn't expect the manuscripts' authors to always agree with its opinion.

Postal Address: 1367/4, Stara Vajnorska str., Bratislava – Nove Mesto, Slovakia, 831 04
Release date 15.12.18.
Format 21 × 29,7/4.

Website: <http://ejournal39.com/en/index.html>
E-mail: evr2010@rambler.ru
Headset Georgia.

Founder and Editor: Academic Publishing House Researcher s.r.o. Order EJCS-4.

European Journal of Computer Science

2018

Is. 1

C O N T E N T S

Articles and Statements

Implementation of Mobil IT Solution in Management of the Enterprise Y.I. Dreizis, I.V. Grigoryan, N.E. Kazakova	3
Analysis of the Features of the Implementation of Smart City Concept in Russia T.L. Salova	12
Structure of the General Algorithm of Dynamic Management of Activity Service Physical Protection Information in ASDP S.Zh. Simavoryan, A.R. Simonyan, E.I. Ulitina, A.S. Kopyrin, M.A. Kardashyan, V.V. Kopyeva	17
Education Problems and Solutions Using Information Technology G.N. Vershinina	27

Copyright © 2018 by Academic Publishing House Researcher s.r.o.



Published in the Slovak Republic
European Journal of Computer Science
Has been issued since 2015.
E-ISSN 2500-1035
2018, 4(1): 3-11

DOI: 10.13187/ejcs.2018.1.3
www.ejournal39.com



Articles and Statements

Implementation of Mobil IT Solution in Management of the Enterprise

Yuriy I. Dreizis ^{a,*}, Irina V. Grigoryan ^b, Nadezhda E. Kazakova ^a

^a Sochi State University, Russian Federation

^b Ltd company "AD – technologies in management", Moscow, Russian Federation

Abstract

Use of mobile devices for performance of corporate tasks becomes more and more widespread way of increase in overall performance of the enterprise. Need to accelerate considerably and to effectively organize work of all organization is the main objective of use of technologies of corporate mobility. For this purpose, it is necessary to choose information network (mobile network operator), mobile devices, and means of authentication of the user (for safety of data).

The analysis of opportunities of use of mobile technologies and technical means in production and administrative activity of the enterprises was a research objective.

The analysis of cover zones and tariff plans of various operators of cellular networks was made for definition of opportunities of implementation of technologies of corporate mobility on the example of the territory of Krasnodar region. The most suitable suppliers of cellular communication in the region were also defined.

The analysis of the technical means necessary for realization of mobile solutions and the analysis of means of authentication of users, which allow providing data protection from strangers was executed within the research.

It is shown that use of mobile technologies in management of the companies will expand functionality of business processes at the enterprise, will promote increase in overall performance, growth of competitiveness.

Keywords: corporate mobility, mobile technologies in business management

1. Introduction

Many large companies try to avoid formation of paper documents, to provide remote tracking of the tasks (stages of tasks) which are carried out by employees and to increase efficiency of the performed works now. Various enterprises, which are engaged in service and repair of highways, railroads, power plants and power lines, gas-and oil pipelines, etc., can be carried to such organizations. Important quickly and accurately to give tasks to workers of the serving and repair crews, to trace stages of performance of repair work in real time in such companies.

* Corresponding author

E-mail addresses: Yurid2006@yandex.ru (Y.I. Dreizis)

Emergence of new mobile operating systems, such as, for example, Android and iOS and also emergence of mobile devices which function on their basis (smartphones, tablets, iPods, etc.) gave the chance to realize new corporate opportunities in modern economy and administrative activity which are based on technologies of mobility.

Realization of corporate mobility allows employees of the companies to get access to information space of the enterprise, to its corporate information systems and resources, systems and resources of decision-making by means of tablets and smartphones in a cover zone of information network ([Ladyzhenskij, 2019](#)).

Introduction of these devices in a daily corporate governance practice was promoted also by ampler opportunities for use of high-speed broadband information networks. Information transfer speeds and in the Internet increased in networks of cellular communication in recent years on several orders.

The list of staff of various companies for whom mobile access to information resources of the enterprises became necessary in recent years considerably increased:

- heads and managers of all control links;
- marketing specialists, to logistics and other business processes at the enterprise;
- employees who are engaged in maintenance and repair of various equipment;
- security service specialists of the enterprises;
- the staff of divisions of technical assistance (repairing or surveying the systems of electro- and water supply, heating, gas supply, etc.);
- other employees.

In production and administrative activity of the enterprises of appropriate technologies of mobility, it is possible to carry to positive factors of use:

- efficiency of response of employees and directors to the arising external and internal production and administrative inquiries;
- increase in speed and quality of realization of separate business processes;
- document flow acceleration, especially with remote workers and divisions;
- possibility of performance of business processes by the field and mobile employees (for example, mobile teams of maintenance) who are out of the enterprise;
- use by employees in the course of operation of own mobile devices owing to what at the enterprise parallel IT infrastructure of the enterprise in an information field of the enterprise, other can be created ([Gavrilov, 2019](#)).

Use of mobile technologies will allow providing, for example, for workers of maintenance and repairing at the enterprises power- gas-heat and water supply:

- submission of requisitions for materials and equipment necessary for work;
- expeditious obtaining orders on performance of work and necessary technical documentation (electric circuits, plans, floor-by-floor plans of communications, etc.);
- creation of reports from the place of accident before work, etc.

Typical business process of performance of work, based on mobile technologies, is given in [Figure 1](#).

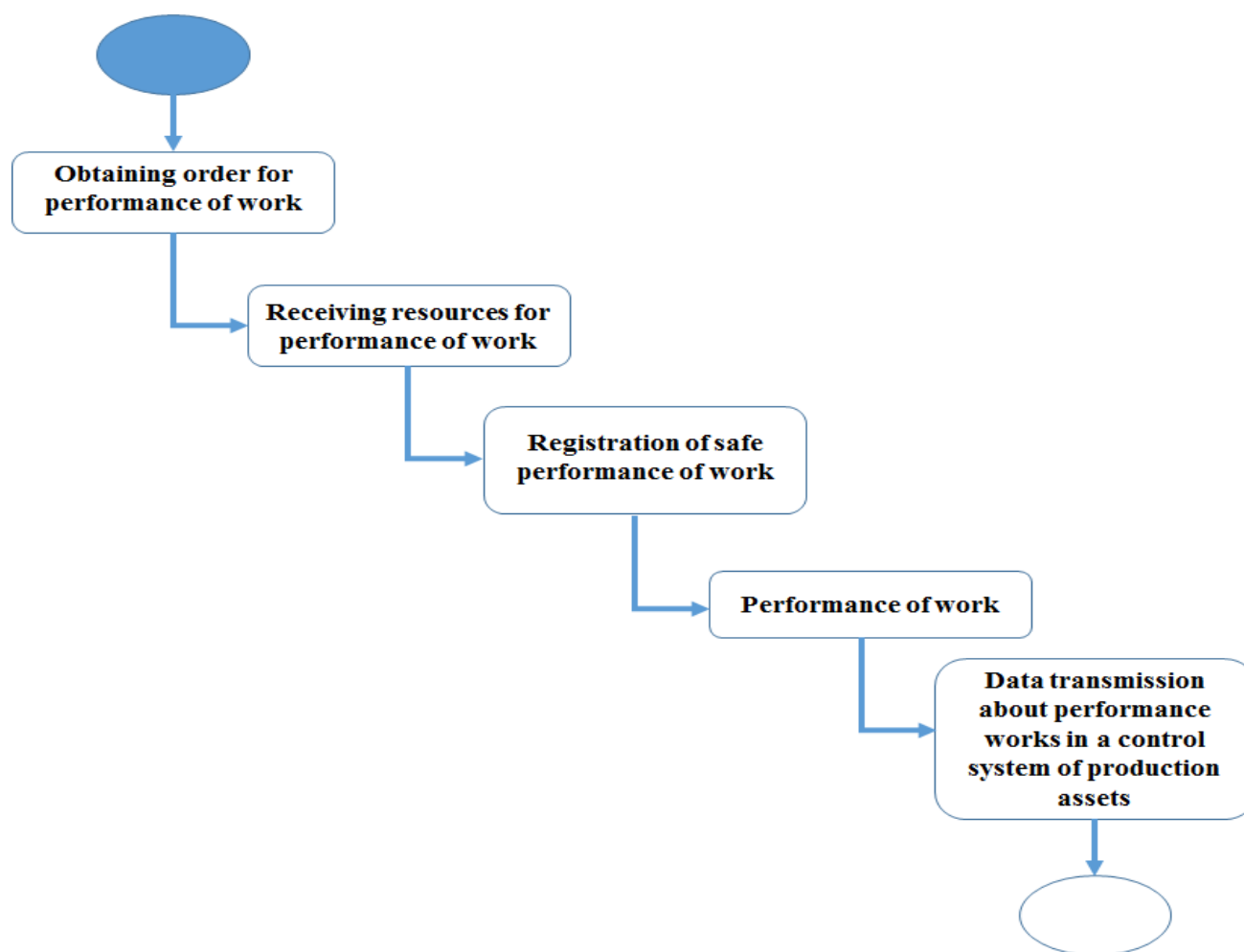


Fig. 1. Business process of performance of work, based on technologies of remote access to an information system of the enterprise

2. Materials and methods

Mobile technologies actively develop today and begin to be used actively in administrative activity in the most different fields of economic activity, in management of economic processes.

Research objective is the analysis of opportunities of use of mobile technologies and technical means in production and administrative activity of the enterprises.

Object of research is:

- the analysis of technical means for realization of mobile solutions, i.e. the analysis of tablets, etc. IT devices;
- the analysis of tariffs of mobile operators (the operators working across Russia and in the CIS countries are chosen);
- the analysis of means of authentication of users which allow to provide data protection from strangers (two options of data protection are chosen: digital signature, NFC tags).

The statistical data given the cellular companies about cover zones and tariffs, data on the prices of mobile devices of the leading retail chain stores were used in the course of the research.

3. Results

The Analysis of the Fixed Technical Means and Tariffs of Cellular Communication for Realization of Mobile Solutions

3.1. Analysis of tariffs of networks of cellular communication

Access for users to corporate information infrastructure of the enterprises and the organizations, to technologies of mobile commerce, mobile content, to resources the Internet is carried out by means of mobile devices based on information networks of standards 3G and 4G in recent years.

All operators working across Russia and the CIS for the choice of a tariff were analyzed.

The analysis of tariffs is carried out on the example of the cellular companies working at the territory of Krasnodar region of Russia as tariff plans of the same operators differ in different regions.

The following parameters were the main criteria for selection of a tariff plan:

- the tariff is intended for work on the Internet;
- area of a covering of network of the operator;
- existence of standards 3G and 4G;
- use cost.

It is necessary to define whether information network of the operator covers the necessary territory precisely to define a possibility of implementation of corporate mobility in the company. It is important to analyze coverage maps of the territory the chosen operators and to define the most suitable supplier of cellular communication for this purpose.

Coverage maps of mobile network operators in the territory of Krasnodar Region are submitted in [Figures 2-6 \(Karty pokrytija sotovyh operatorov\)](#).

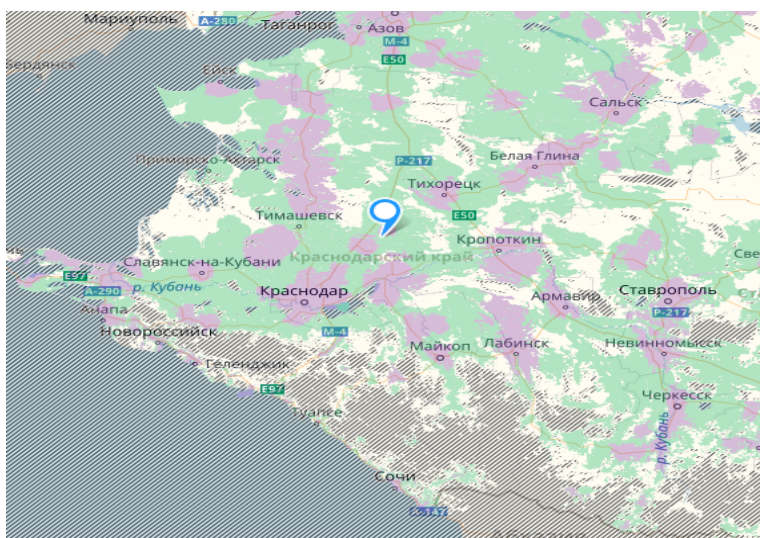


Fig. 2. Coverage map of Megafon operator (3G, 4G)

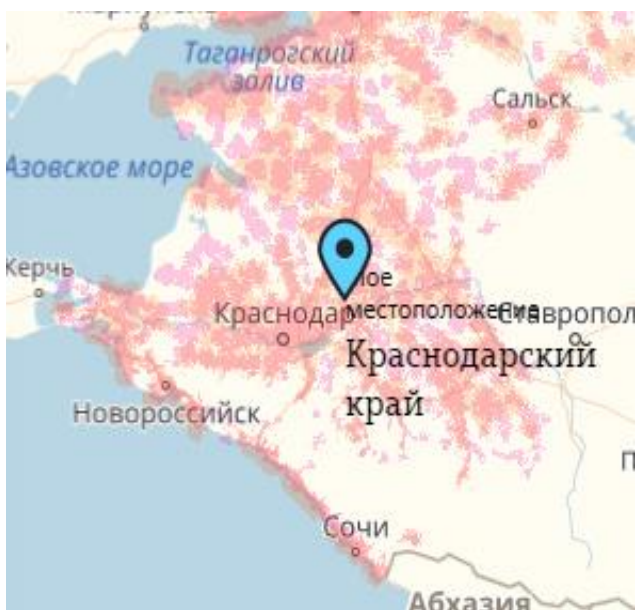


Fig. 3. Coverage map of Tele2 operator (3G, 4G)

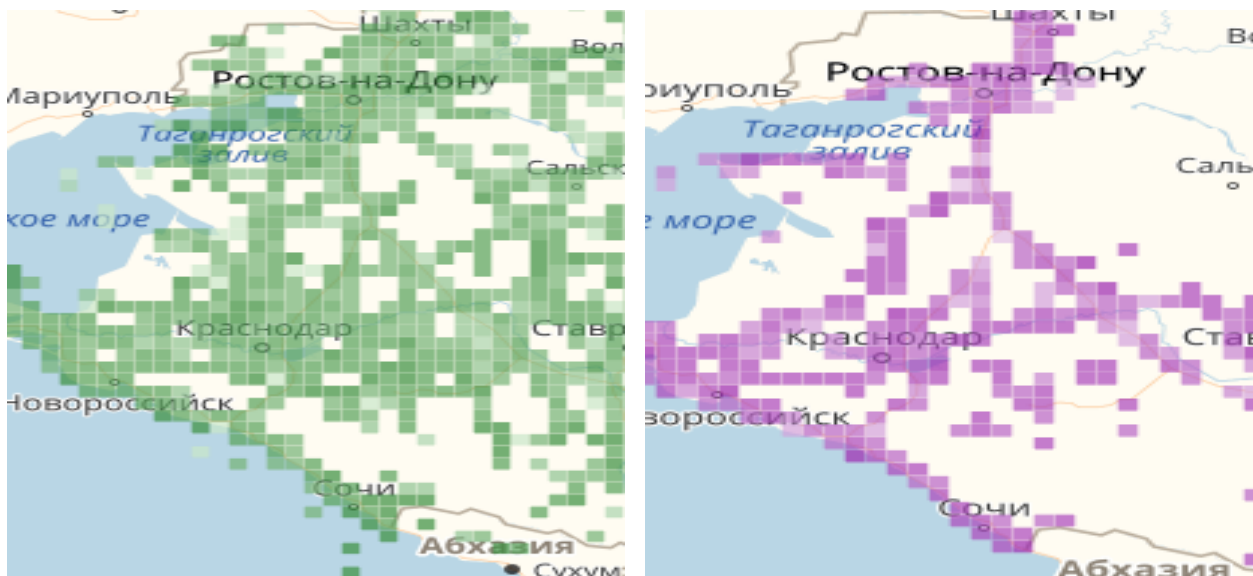


Fig. 4. Coverage map of Beeline operator (3G, 4G)

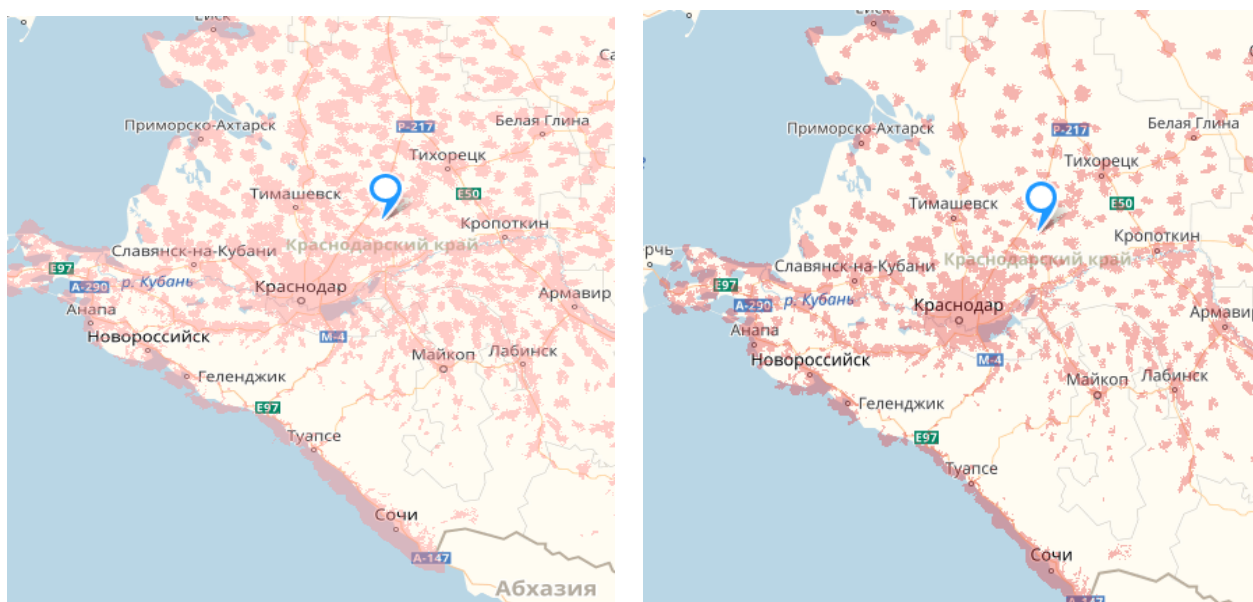


Fig. 5. Coverage map of the operator of MTS (3G, 4G)

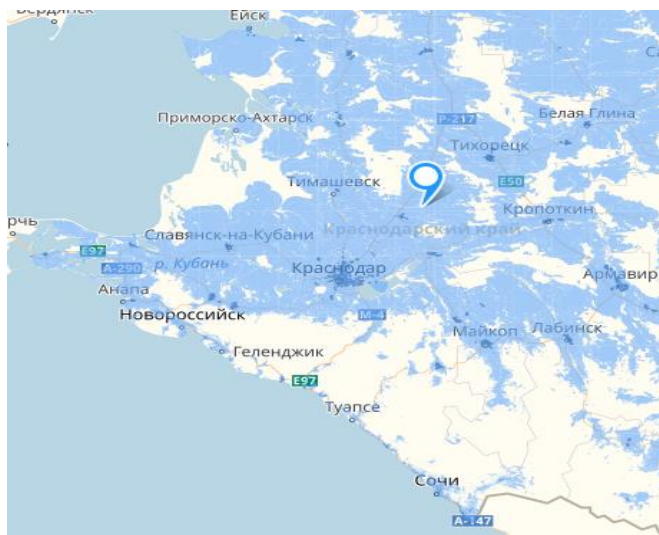


Fig. 6. Coverage map of Yota operator (3G, 4G)

It should be noted that the majority of tariffs have different tariff plans and additional functions, and it influences the price in turn.

Tariffs of the following operators are presented in [Table 1](#): Megafone, Beeline, MTS, Tele2, Yota. These companies work through the whole country and are the main suppliers of cellular communication in Russia and the CIS countries.

Table 1. Analysis of tariffs of cellular communication ([Karty pokrytija sotovyh operatorov, 2019](#); [Oficial'nyj sajt operatora MegaFon, 2019](#); [Oficial'nyj sajt operatora Bilajn, 2019](#); [Oficial'nyj sajt operatora MTS, 2019](#) [Oficial'nyj sajt operatora Tele-2, 2019](#); [Oficial'nyj sajt operatora Yota, 2019](#))

Name of the operator	Name of a tariff	Tariff plan	Internet traffic	Basic structure of a set		In addition	Cost, rub/month
				SMS, piece	Calls, min.		
Megafon	Business tariff "Operate"	Specialist	7 Gb	300	300	-	450
		Expert	Unlimited Internet	300	600	-	700
		Manager	Unlimited Internet	500	1000	MegaFon Antibreaking, mobile cloud	1000
		Head	Unlimited Internet	1000	2500	MegaFon Anti-breaking, mobile cloud	1600
	Corporate Megafon Online	S	5 Gb	-	-	-	350
		M	10 Gb	-	-	-	590
		L	20 Gb	-	-	-	890
	XL	40 Gb	-	-	-	1290	
Beeline	Forcing for business	6 Gb	6 Gb	-	-	It is connected separately	390
		12 Gb	12 Gb	-	-	It is connected separately	600
		30 Gb	30 Gb	-	-	It is connected separately	1200
MTC	MTC Business Smart	-	10 Gb	-	-	-	450
		-	20 Gb	-	-	-	550
		-	Unlimited Internet	-	-	-	850
	For the tablet	-	10 Gb	-	-	Cloudy storage 50 Gb, antivirus, the protected data transmission (at choice)	400
Tele2	My Business	XS	3 Gb	50	300	Unlimited calls by all Russia on Tele2	250
		S	15 Gb	100	500		370
		M	25 Gb	200	1000		550
		L	35 Gb	300	2000		850
Yota	Yota for the tablet	-	7 Gb	-	-	-	255
		-	15 Gb	-	-	-	305
		-	30 Gb	-	-	-	355
		-	50 Gb	-	-	-	405

3.2. Analysis of mobile devices

The market of modern mobile devices is various. The set of additional functions, such as work with graphics, the system of navigation, photo and video filming have new generations of tablets and smart-phones.

As the main objective of the mobile device is distant work with employees (obtaining reports, tracking of stages of works, etc.), the tablet compatible to mobile version of the corporate program and having low cost is required. For the analysis of the market of tablets, the following criteria were chosen:

- memory size up to 8 GB as work of the main corporate application does not require the large volume of memory;

Android operating system. This OS was chosen as has the following advantages: ease of development of software, a possibility of increase in memory (SD card), it is easy to adapt any applications for OS;

- low cost.

Low price of mobile devices in combination with acceptable technical requirements was priority criterion and was focused on financial opportunities of many enterprises.

The tablets meeting the above-stated criteria are presented in [Table 2](#).

Table 2. Analysis of tablets

Name of model	Operating system	RAM size	Internal memory	Communication module	Price, rub.
Prestigio MultiPad Wize	Android 7.0	1 Gb	8 Gb	3G, LTE	5490
Samsung Galaxy Tab A	Android 5.1	1.5 Gb	8 Gb	3G, LTE	9990
Digma Optima 8100R	Android 6.0	1 Gb	8 Gb	3G, LTE	4590

3.3. Analysis of means of authentication of the user

Two options of data protection were chosen: the digital signature and NFC tags for the analysis.

NFC tags

NFC tags have a big range of application now: cash cards, possibility of contactless payment, etc. This means of authentication represents the microchip. It allows placing it in any convenient subject (for example, a charm, a bracelet, etc.).

The main advantage of a NFC tag is that it works without food. For activation, it is necessary to place a tag in a certain range (several centimeters from the active device, for example, of the tablet or the smartphone). Therefore, it can be used on objects, which have no Internet access. In addition, it is worth carrying their low price to advantages of these tags. It is allowed even to the low budget organizations to use this means of authentication ([NFC-metki, 2019](#)).

Tags without a possibility of rewriting of data for authentication of staff of the enterprise are necessary. It is necessary for prevention of gaining access to data of strangers.

The analysis of types of NFC tags is presented in [Table 3](#).

Table 3. Analysis of NFC tags

Type of tags	Possibility of rewriting of data	The volume of the stored data	Data transmission speed
Type 1	Yes	48 b	106 kbit/s
Type 2	Yes	4 Kb	106 kbit/s
Type 3	No	4 Kb	212 kbit/s
Type 4	No	32 Kb	106-424 kbit/s

The main advantage of NFC tags is that it is possible to work with them without the Internet. These tags will be suitable for the hilly terrain, lowlands when performing inspections and repair work on power supply networks, gas pipelines, etc. objects since often there is no communication.

Digital signature

The Digital Signature (DS) is the main way of authentication of the user. This way of data protection is widely used in all fields of activity. The main advantage of DS is exact identification of the user, however It should be noted that use of this way of information security is impossible without Internet access, i.e. the digital signature cannot be used at the enterprises which do not have access to network.

Digital signature should refer annual certification of each user to shortcomings. Certification of one user will cost the organization 1500 rubles for the minimum tariff.

4. Results

Mobile solutions, which are proposed for management of separate business processes of the enterprises, have to rely on implementation of the following main requirements:

- they have to be independent of the platform of the mobile device and of that information platform on the basis of which the information management system works with the enterprise;
- they have to provide continuous synchronization of the used mobile devices with the information management system by the enterprise;
- providing safety requirements is necessary at information exchange of remote mobile devices and the enterprises.

In addition, of use of mobile technologies and mobile technical means in production and administrative activity of the enterprises will become:

- improvement of the business processes realized at the enterprise and processes of planning of the works performed far off,
- ensuring interaction with the systems of information exchange at the enterprise;
- timely obtaining necessary and authentic data on the performed works and also fast adoption of management decisions at distant work;
- ensuring functioning of information security systems of the enterprises and also the used applied software solutions (especially for the enterprises of the enterprises of the sphere of life support of the population and the state),
- reduction of terms of performance of production works and increase in their quality, etc.

The following conclusions because of the analysis of opportunities of use of mobile technologies and technical means in production and administrative activity of the enterprises were drawn:

- it is more favorable to get the tariff plan "Business of Smart" of the operator of MTS, or the tariff plan "Yota for the tablet" of Yota operator (depending on necessary quantity of Internet traffic) for transfer of packages of data). These tariffs were chosen for the following reasons: they have no additional "unnecessary" functions (an antivirus, unlimited calls, etc.) which increase tariff cost; relative low cost (in this case MTS concedes to Yota); these tariffs are developed for work with tablets;
- for performance of the tasks set by the organization, employees need to report on stages of the performed work. The following tablets were chosen: Digma Optima 8100R, Prestigio MultiPad Wize as performance of these operations in the mobile application does not require large volumes of random access memory. These tablets have 1 GB of the RAM and 8 GB of ROM. These tablets were chosen since they belong to the category of the budget devices (the tablet price up to 10000). Samsung Galaxy Tab A also belongs to this price category, but it is significantly more expensive than the chosen tablets, and on characteristics has no considerable differences;
- this way of authentication of the user is unprofitable for the low budget organizations and the enterprises (in the first case) working in the hilly terrain (in the second case) as certification of employees needs to be made for use of the EDS annually, and it is possible to carry out authentication only at connection to the Internet.

A choice was made in favor of a NFC tag in this case as:

- it is got once;

- gives possibilities of authentication in places without Internet access;
- the tag is much cheaper than the digital signature.

It is necessary to choose NFC tags of the 3rd and 4th type for authentication of users since tags of these types are not available possibilities of rewriting of data.

5. Conclusion

Criteria for selection of means for realization of mobile solutions were designated in a research. The analysis of the market of cellular communication and tablets was carried out. In addition, ways of information security from strangers (NFC tags and the digital signature) were considered.

Realization of mobile solutions at the enterprise allows to monitor remotely performance of work in real time by means of the tablet (access to the Internet is for this purpose necessary). The staff of the enterprise can receive far off new tasks, quickly report on the performed work, note work stages, etc., having Internet access. It allows to accelerate considerably and to effectively organize work of all organization since leads to reduction of expenses of time for performance of certain functions (for example, on delivery/receiving tasks, petition of participants of process, etc.).

Use of mobile technologies in management of the companies will expand functionality of business processes at the enterprise, will promote increase in overall performance, growth of its competitiveness.

Results of researches were used at the organization of information exchange of repair crews with the information management system by the "Kubanenergo enterprise" of JSC "Rosseti".

References

[Ladyzhenskij, 2019](#) – *Ladyzhenskij, G.* (2019). Raspredelelynye informacionnyye sistemy i bazy dannyh [Distributed information systems and databases]. [Electronic resource]. URL: <http://articles.org.ru/cfaq/index.php?qid=1306&catid=54> (data obrashhenija: 18.02.2019). [in Russian]

[Gavrilov, 2019](#) – *Gavrilov, L.P.* (2019). Innovacionnyye tehnologii v kommercii i biznese [Innovative technologies in commerce and business]. [Electronic resource]. URL: https://studme.org/1211102220569/informatika/innovatsionnyye_tehnologii_v_kommertsii_i_biznese (data obrashhenija: 03.03.2019). [in Russian]

[Karty pokrytija sotovyh operatorov, 2019](#) – Karty pokrytija sotovyh operatorov [Cell phone coverage cards]. 2019. [Electronic resource]. URL: <https://4g-faq.ru/karty-pokrytiya/> (data obrashhenija: 28.02.2019). [in Russian]

[Oficial'nyj sajt operatora MegaFon, 2019](#) – Oficial'nyj sajt operatora MegaFon [The official website of the operator MegaFon]. 2019. [Electronic resource]. URL: <https://www.megafon.ru/> (data obrashhenija: 12.02.2019). [in Russian]

[Oficial'nyj sajt operatora Bilajn, 2019](#) – Oficial'nyj sajt operatora Bilajn [The official website of the operator Beeline]. 2019. [Electronic resource]. URL: [Bilajn https://www.beeline.ru/](https://www.beeline.ru/) (data obrashhenija: 12.02.2019). [in Russian]

[Oficial'nyj sajt operatora MTS, 2019](#) – Oficial'nyj sajt operatora MTS [The official website of the MTS operator]. 2019. [Electronic resource]. URL: <https://www.mts.ru/> (data obrashhenija: 12.02.2019). [in Russian]

[Oficial'nyj sajt operatora Tele-2](#) – Oficial'nyj sajt operatora Tele-2 [The official site of the operator Tele-2]. 2019. [Electronic resource]. URL: [Tele2 https://tele2.ru/](https://tele2.ru/) (data obrashhenija: 12.02.2019). [in Russian]

[Oficial'nyj sajt operatora Yota, 2019](#) – Oficial'nyj sajt operatora Yota [The official site of the operator Yot]. (2019). [Electronic resource]. URL: [Yota https://www.yota.ru/](https://www.yota.ru/) (data obrashhenija: 12.02.2019). [in Russian]

[NFC-metki, 2019](#) – NFC-metki. Oficial'nyj sajt Android Pay (2019). [Electronic resource]. URL: <https://android-pays.ru/nfc-metki-dlya-oplaty.html> (data obrashhenija: 04.02.2019). [in Russian]

Copyright © 2018 by Academic Publishing House Researcher s.r.o.



Published in the Slovak Republic
European Journal of Computer Science
Has been issued since 2015.
E-ISSN 2500-1035
2018, 4(1): 12-16

DOI: 10.13187/ejcs.2018.1.12
www.ejournal39.com



Analysis of the Features of the Implementation of Smart City Concept in Russia

Tamara L. Salova ^{a, *}

^a Sochi State University, Russian Federation

Abstract

The article studies the concept of Smart city, which relies on the introduction of a set of technical, communication and information solutions into the infrastructure of a modern city in order to ensure a high quality of life for the urban community. The analysis of the specifics of developing a strategic line for the implementation of this concept in Russia is carried out.

Keywords: smart city, comfortable urban environment, transport infrastructure, landscape architecture, organization of public spaces.

1. Introduction

Smart city has undergone a number of significant transformations over the past two decades: from the creation of the idea, the definition of concepts and the introduction of individual fragments in various cities of the world to the implementation in quite a full range in the city-state of Singapore. It should be recognized, that the concept of Smart city is still not fully developed. Each of the cities in the world, which is included in the rating of Smart cities develops this idea in its own way. Each of the cities has its own specifics of the embodiment.

Based on the ratings of four independent companies from different countries: Forbes, PwC, Juniper Research (international Agency for marketing research) and EasyPark (Swedish IT-company) – the «five» of the smartest cities in the world (Vedomosti.ru, 2019):

1. Singapore, the main element of which is street traffic – it's smart traffic lights that minimize the number of congestion, road sensors that measure the density of traffic flows, smart Parking, with a centralized base of vacant seats and, finally, the first batch of unmanned vehicles. In Singapore, the idea of Smart city is implemented within the framework of a larger program Smart nation (2006–2020) in five main areas: smart planning; smart environment; smart real estate; smart living; smart mobility (transport infrastructure). Naturally, all these areas are based on fairly advanced information and communication technologies and solutions. Singapore can be seen as a modern, far-reaching standard of implementation.

2. London, with smart Parking, application-Navigator for the selection of optimal modes of transport, payment system for the right to use the car in a busy area, investment in the bus network, etc.

3. New York, known for advanced security systems and optimization of traffic flows, as well as distinguished by intelligent street lighting and intelligent garbage bins.

* Corresponding author

E-mail addresses: salova@mail.ru (T.L. Salova)

4. Barcelona, which implements large-scale environmental projects – the introduction of renewable energy, cost-effective irrigation systems, air pollution noise sensors and fixing water losses.

5. Copenhagen, with a developed infrastructure for Cycling, equipped with sensors for traffic jams and air pollution, as well as the promotion of Smart solutions for home management and lighting.

Russia has its own way of entering the information civilization, one of the aspects of which is the concept of Smart city. It is interesting to analyze the specifics of the development of a strategic line of implementation of this concept in our country.

2. Discussion

In July 2017, the state national program «Digital economy of the Russian Federation» (Program «Digital economy...», 2017) was approved, one of the priority directions of which is the integration of innovative technologies into the infrastructure of cities that improve the environment of comfortable living.

The Ministry of construction and housing and communal services has developed the Project «Smart city», which was launched in Russia in 2018 in a pilot mode, and since 2019 has become mandatory in the framework of two national projects – «Housing and urban environment» and «Digital economy». As part of the Project, the Ministry intends to systematize existing IT-solutions for the formation of a comfortable urban environment and develop mechanisms for their implementation throughout the country. The Ministry will use the achievements of the Russian state atomic energy Corporation «Rosatom», the Russian state Corporation for the development of high-tech industrial products for civil and military purposes «Rustekhnologii», and the Russian company for the development of the nanoindustry «Rusnano». The project includes the management of transport and pedestrian flows, the organization of a comfortable and safe environment, Smart housing and communal services, the introduction of digital technologies in all areas of the urban economy to ensure the quality of life in Russian cities.

One of the main points of the creation of Smart cities is strategic planning, considering the city as a single system that combines a variety of factors of development. We should emphasize information and communication and intellectual technologies, progressive improvements in all spheres of public life, including not only the economy but also education and culture. At the same time effectively use the social and environmental potential of the city.

A truly Smart city is, first of all, a city of Smart decisions based on the strategic thinking of the subjects that determine the vectors of development of the territory. The following can be considered healthy trends:

- organization of dialogue of managers with scientists, business-communities, local authorities, progressive youth;
- attraction of investors, their selection, support of those who are focused on resource-saving, environmentally safe production;
- support of the enterprises producing innovative products and providing employment to local skilled professionals.

We can identify the basic parameters that characterize the concept of Smart city – is adaptability, intellectualization and focus on lifestyle. Smart city should be environmentally friendly, safe, open wide opportunities and provide the most comfortable life.

The national center of Informatization (NCI) is engaged in development of standards of Smart cities of Russia. A single center is necessary for coordinated work on a variety of projects, the number of which and the interest in it is growing every year. Development of standards and common criteria allows to generalize knowledge, combine efforts and ideas, accelerate construction, of course, provided, that the standards are dynamic and ready for changes in the implementation process (Namiot, 2016).

Projects of Smart cities, developed in different countries, differ from each other, have their own specifics, taking into account the economic, natural and social characteristics of a country. But the main functional areas, that are present in all projects, including Russian ones, are as follows:

- smart economy;
- smart mobility;
- smart urban environment;
- smart energy, smart water and gas supply;
- smart home and smart living;
- smart people.

Let us dwell on each of these areas.

Smart economy is, first of all, to attract investors. Here, it is important to select those investors whose projects will be environmentally friendly, safe and innovative. Unfortunately, there are cases when investors work not so much for the benefit of the city, but for the extraction of maximum profit. It is essential that investors of innovative production satisfy, first of all, the population of the city, and not just looking for sales channels.

When developing criteria for assessing Smart cities and building ratings, one of the leading positions is well-organized mobility and intellectualization of transport systems. Of great importance is the introduction of new modes of transport: cars with low emissions, monorails, high-speed trams. It is important to take into account the natural features of a city, for example, Copenhagen is considered the most «bicycle» city in Europe, and in Belgorod is the rehabilitation of the trolley as an environmentally friendly mode of transport.

The organization of the surrounding transport space is also important. This can be Smart parking with a centralized database of free places and traffic lights with intelligent switching mode, minimizing the number of congestion, air pollution and noise level sensors installed in particularly busy parts of the city. It is mandatory to take into account the aesthetic aspects of the design of the roadside area: stops, decorated with non-standard creative solutions, for example, all stops of the city can be in the form of bright, beautiful fruits or with light music benches. There can be thousands of options – the main thing that it became a habit.

Particular attention should be paid to the culture of driving and the culture of urban transport with the introduction of new forms of interaction with passengers, for example, the introduction of trams-cafes, as in Helsinki, or trolleybuses-cafes, as in Belgorod. Among the priorities is a significant improvement in the payment system.

Smart urban environment is, first of all, the surrounding nature and architecture, which are in the most harmonious ratio. Natural objects should be considered as eco-friendly design solutions with aesthetic and health-improving character. Architecture, ideally, should fit into the landscape design and match the appearance of the city as a whole.

Landscape architecture is the architecture of open spaces. Only landscape architecture and landscape design can solve a complex of problems associated with the formation of a truly comfortable space around a person, harmoniously combining artificial objects and natural components. The scope of landscape architecture includes landscape art, landscaping and improvement of residential areas, streets and roads, urban centers, industrial areas, historical sites, protected areas.

Architectural solutions are a certain ideology, brand, symbolism of the city, as well as beauty and originality. Architectural solutions are durable, so they require more reasonable study and protection from errors. Smart urban environment is Smart lighting, Smart waste management, video surveillance and security.

In Russia, the priority project «Formation of a comfortable urban environment» (Government.Ru, 2016). The passport of the priority project was approved by the Presidium of the Presidential Council for strategic development and priority projects in November 2016.

The comfort of the city for its residents is determined by factors such as:

- transport accessibility;
- walking services;
- availability of facilities for all categories of citizens;
- organization of public spaces;
- convenient layout of the street network.

In other words, a comfortable urban environment is a space that is maximally adapted to the needs of citizens. Public spaces include: squares, squares, embankments, pedestrian streets,

courtyards, children's and sports grounds. In the improvement of these spaces, great importance is attached to the residents of cities and public organizations.

Smart housing and communal services are Smart meters of energy consumption, water consumption and gas, emergency management, innovative methods of water purification, the process of joint production of electricity and heat, renewable generation of energy. The introduction of intelligent centralized networks in real time, the creation of a single city map of ground and underground facilities with the control of individual territories – is not a complete list of priorities. Well-coordinated work of managers and officials with self-government bodies is of great importance here.

Smart urban environment can not do without the implementation of projects of Smart homes and smart living in them. It is possible to distinguish the following types of work in this direction: identification and support of the construction organizations using the latest technologies in the field of building materials and finishing of houses, popularization of technologies of construction and service of so-called Smart houses. We can not do without friendly neighborly communities that ensure the safety of living, solve their own small household problems, assist in the socialization and education of the younger generation.

And finally, Smart people who define a new quality of life. People of the Smart city should be ready for innovations, have a high degree of responsibility, be able to solve modern scientific and technical problems, have the ability to think outside the box and quickly, maintain standards of behavior and accommodation. To achieve these goals, it is necessary to create a creative environment on the basis of clubs, exhibitions, cultural centers. And another position of the Smart city is a Smart conflict-free modern family focused on a healthy lifestyle and moral education of future residents of the Smart city.

In the ranking of Smart cities of Russia, Moscow has been ranked as the leader in the number of innovative sites (36 sites), the number of electro-filling stations, cameras of State Road Safety Inspectorate, companies providing services of car sharing. Also in the capital there are the best transport cards, public Services portal, unified medical system of EMIAS and good coverage of the city with public Wi-Fi systems. Innovative technologies of Moscow are exhibited in the pavilion «Smart city», which opened at the Exhibition of achievements of the national economy in 2016.

In second place is St. Petersburg with 24 objects of innovative infrastructure. The Northern capital has approximately 0.62 wireless Internet points per square kilometer. The number of electric filling stations is second only to Moscow.

The two capitals are undoubted leaders, mainly due to the availability of sufficient budgets. Less budget Kazan and Yekaterinburg occupy the third and fourth places. Stand out a large number of electric gas stations. Kazan has 19 innovation infrastructure facilities, the largest IT-Park and one of Europe's largest Technopark. Yekaterinburg broke the record for the number of ATMs: 3.23 ATMs per square kilometer.

The poor quality of the urban environment is mainly associated with limited local and regional budgets for improvement, frequent misuse of resources and corruption. Currently, the organization of a comfortable urban environment is one of the most important large-scale state development programs in Russia (Petrina, 2017).

Sochi, being the largest resort city, cultural and national center of the black sea region, claims to be among the ten Smart cities of Russia. The development of the tourism cluster is especially important, because it does not require large financial investments and therefore under the power of small businesses (Zhertovskaya, 2018). Intellectual and cultural tourism can give impetus to the development of all infrastructure of the resort city.

3. Conclusion

In Russia, intensive work is underway to introduce the concept of Smart city not only in the largest well-funded cities, but also in small towns and settlements. Despite the list of mandatory areas of development that meet international criteria, each city in Russia has so unique features of development that can claim to be a work of art with its own corporate lifestyle, urban planning and landscape design.

References

- [Government.Ru, 2016](#) – Government.Ru [Electronic resource]. URL: <http://government.ru/projects/selection/649/> (accessed 23.05.2019).
- [Jertovskaya, 2018](#) – *Jertovskaya E.V., Yakimenko M.V.* (2018). Possibilities and perspectives of use of technology Smart City for the development of tourism areas. *Fundamental research*, №2, pp. 83-89.
- [Namiot, 2016](#) – *Namiot D.E., Shneps-Shneppe M.A.* (2016). About domestic standards for the Smart City. *International Journal of Open Information Technologies*, V.4, №7, pp. 32-37.
- [Petrina, 2017](#) – *Petrina O.A.* (2017). On the issue of state financing of reconstruction and modernization of municipal facilities. *Bulletin of the University*, 2017, №6, pp. 15-19.
- [Petrina, 2018](#) – *Petrina O.A., Stadlin M.E.* (2018). Comfortable urban environment: trends and problems of the organization. *Bulletin of the University*, 2018, №6, pp. 34-38.
- [Program «Digital economy...», 2017](#) – Program «Digital economy of the Russian Federation», 2017 – *Program «Digital economy of the Russian Federation»*. Order of the government of the Russian Federation of July 28, 2017, №1632-p.
- [Vedomosti.ru, 2018](#) – Vedomosti.ru [Electronic resource]. URL: <http://vedomosti.ru/technology/news/2018/03/13/753343-analitiki-vibrani-samie-umnie-goroda-mira> (accessed 23.05.2019).
- [Vidiasova, 2017](#) – *Vidiasova L.* (2017). Conceptualization of the «Smart City» concept: socio-technical approach. *International Journal of Open Information Technologies*, vol. 5, no.11.

Copyright © 2018 by Academic Publishing House Researcher s.r.o.



Published in the Slovak Republic
European Journal of Computer Science
Has been issued since 2015.
E-ISSN 2500-1035
2018, 4(1): 17-26

DOI: 10.13187/ejcs.2018.1.17
www.ejournal39.com



Structure of the General Algorithm of Dynamic Management of Activity Service Physical Protection Information in ASDP

Simon Zh. Simavoryan ^{a, *}, Arsen R. Simonyan ^a, Elena I. Ulitina ^a, Andrey S. Kopyrin ^a, Margarita A. Kardashyan ^a, Valentina V. Kopyeva ^a

^a Sochi State University, Russian Federation

Abstract

The work is devoted to the development of a general algorithm for the dynamic management of the activity of the service of the physical protection of information in the ASDP. For the effective implementation of the activities of the service of protection offered a universal flowchart of the psycho-heuristic program for the formation of directories of malicious actions, protection tasks and remedies. Regular use of the psycho-heuristic program in the service of protection provides the following: 1) training of the service of protection; 2) actualization of existing directories: malicious actions, tasks and remedies.

Keywords: physical protection of information, psycho-heuristic program, probability of malicious actions, means of protection, information protection service.

1. Введение

К настоящему времени концепция ОДУ защитой информации в АСОД разработана достаточно полно и стройно. Основные положения её изложены в (Герасименко, Милославская, 1997; Герасименко, Малюк, 1997; Simavoryan et al., 2018; Пономаренко, 2010; Аверченков, Рытов, 2016). Основу развиваемых здесь положений составляет утверждение, что управление службой охраны АСОД является частным случаем управления защитой информации в АСОД. Поэтому структура и содержание процессов управления деятельностью охранной службы защиты должны определяться на основе общих концепций управления в больших организационно-технологических системах. Структура общего алгоритма динамического управления деятельностью службы физической защиты информации приводится на [Рисунке 1](#). Следует подчеркнуть, что в основе алгоритма лежит понятие полноты функций защиты информации с точки зрения охранных функций, вытекающих из общих положений, сформулированных в работе (Simavoryan et al., 2015), а именно: предупреждения доступа злоумышленника в зону защиты; предупреждение нескрытного наличия объекта защиты в зоне защиты, предупреждение совершения злоумышленного действия в зоне защиты, локализация злоумышленного действия и ликвидация последствий злоумышленного действия.

* Corresponding author

E-mail addresses: simsim58@mail.ru (S.Zh. Simavoryan), oppm@mail.ru (A.R. Simonyan), elenaulitina@mail.ru (E.I. Ulitina), kopyrin_a@mail.ru (A.S. Kopyrin), margarita_kardashyan@mail.ru (M.A. Kardashyan), vkopeva@list.ru (V.V. Kopyeva)

2. Результаты



Рис. 1. Структура общего алгоритма динамического управления деятельностью службы физической защиты информации

В статье С.Ж. Симаворяна (Simavoryan et al., 2018) сформулирован перечень задач по построению интеллектуальных систем физической защиты информации в АСОД на базе системно-концептуального подхода. Сформулированы перечни функций и задач защиты для охранной службы АСОД с целью осуществления оперативно-диспетчерской деятельности. Разработан алгоритм задачи выбора задач защиты, практическое применение которой значительно повысит эффективность деятельности охранной службы АСОД.

Так, например, в статье В.Н. Костина, А.С. Боровского (Костин, Боровский, 2016) рассмотрен информационный подход к формированию организационных структур элементов систем физической защиты информации. Суть этого подхода заключается в том, что на рубежах проникновения нарушителей средства, осуществляющие контроль доступа в зоны защиты по количественному составу, объединяются в группы таким образом, чтобы получить оптимальное объединение этих средств по принципу равномерной информационной нагрузки на элементы управления физической защиты. Такой подход обеспечивает приспособленность системы управления в условиях неопределенности злоумышленных действий.

Перед службой физической защиты информации всегда стоит задача корректировки и совершенствования планов и механизмов защиты информации. Необходимость корректировки и совершенствования планов и механизмов связана с возникновением особо опасных и опасных ситуаций. При наступлении этих ситуаций необходимо немедленное вмешательство службы защиты. Характерным для таких ситуаций будет острый дефицит времени и отсутствие возможностей всестороннего и глубокого анализа ситуации. Поэтому необходимо заблаговременно и жестко регламентировать все действия, осуществляемые службой защиты и конкретными специалистами, непосредственно участвующих в локализации и ликвидации несанкционированного вторжения. При этом, как правило, в особо опасных

ситуациях будет иметь место психологическое напряжение. Поэтому для обеспечения достаточно высокой надежности принятия решений, целесообразно на рабочих местах службы защиты иметь схему действий в виде стенда, приведённого на [Рисунке 2](#). При анализе опасных ситуаций дефицит времени в общем случае будет менее острым, поэтому можно будет провести более глубокий анализ ситуации, хотя времени на её детальный анализ может и не быть. С целью регламентации действий и снижения отрицательных воздействий психологической напряжённости может быть использована блок-схема, возможная структура и содержание которой представлены на [Рисунке 3](#).

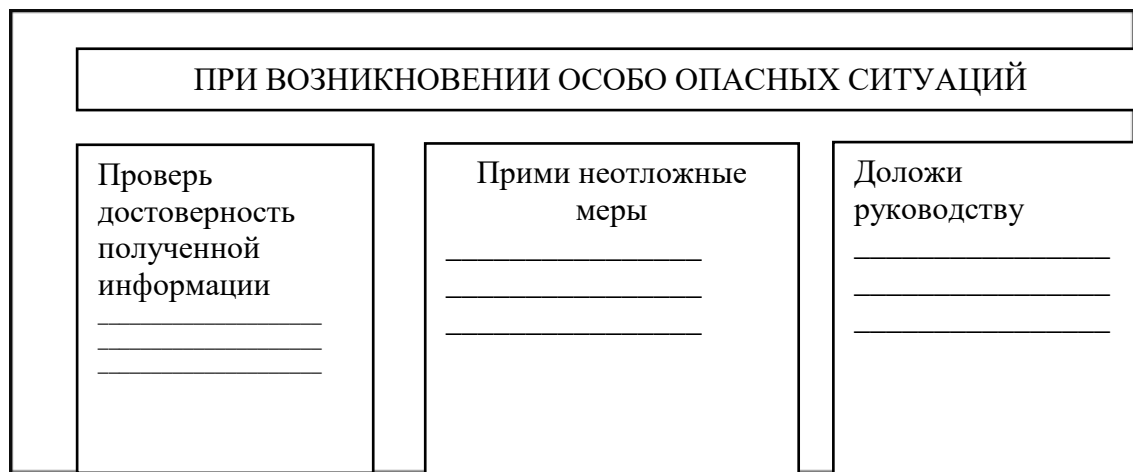


Рис. 2. Форма стенда для обеспечения принятия решений в особо опасных ситуациях

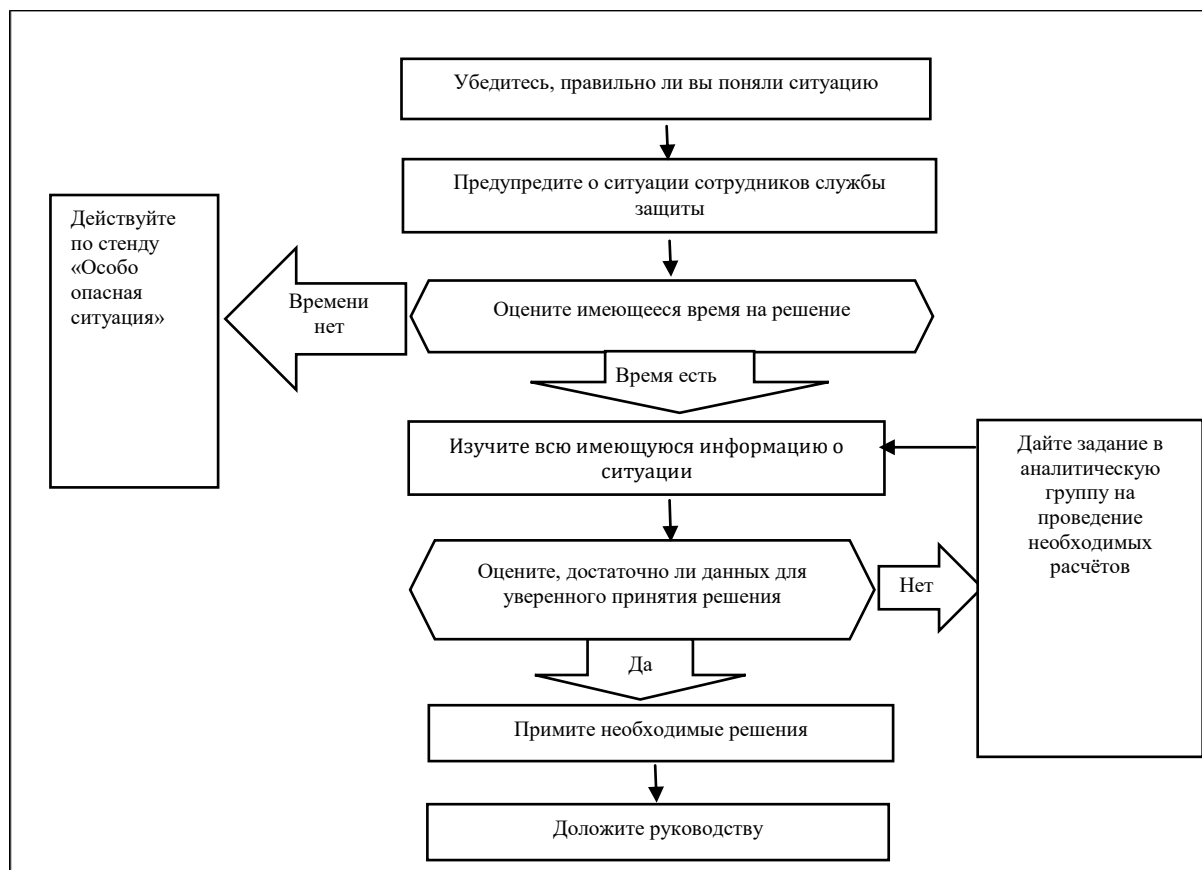


Рис. 3. Блок-схема анализа опасных ситуаций

В работах Г.А. Попова, С.В. Белова, А.В. Мельникова (Белов, Попов, 2005; Белов, Мельников, 2014) решается задача моделирования процессов и систем физической защищенности объекта защиты. Злоумышленное проникновение на объект защиты моделируется с помощью графа, отображающего возможные маршруты злоумышленного проникновения к защищаемым на объекте структурным компонентам. Оцениваются следующие характеристики: минимальное и среднее время, в течение которого происходит проникновение на объект защиты. На основе графического представления решаются задачи оценки среднего ожидаемого времени до ближайшего момента возможного проникновения злоумышленника на объект защиты, и выявления наиболее незащищенных маршрутов проникновения злоумышленника к защищаемым структурным компонентам АСОД. Предлагаемые формализованные методы анализа характеристик, описывающих уровень обеспечения безопасности объекта, позволяют более объективно и более точно оценить состояние безопасности на объекте защиты. Для повышения квалификации сотрудников службы физической защиты информации рекомендуется использовать разработанные алгоритмы по выявлению наиболее опасных маршрутов проникновения злоумышленников.

В работе Ш.Г. Магомедова и др. (Магомедов и др., 2017) рассмотрена и решена задача, связанная с охраной объектов в двух направлениях: 1) охрана объектов с помощью охранных групп, и 2) охрана объектов с использованием современных технических средств охраны. Произведены оценки издержек и потерь, связанных со степенью защищенности внешних параметров объекта защиты от возможных несанкционированных действий. Получены соотношения для средних издержек и потерь, связанных с каждой из этих служб, а также вероятности преодоления нарушителем внешнего периметра объекта, несмотря на попытки противодействия служб физической защиты. Для системы защиты введены новые характеристики – показатели надежности и квалификации сотрудника службы охраны, которые учитываются в процессе оценок. При анализе вероятностных характеристик, использовались эвристические выводы, связанные с охранными действиями.

Уместно будет привести вероятностные оценки злоумышленных действий в АСОД, приведённые в статье С.Ж. Симаворяна (Симаворян, 2009). Вероятность при некоторой $\{i^*\}$ совокупности злоумышленных действий, некоторой $\{j^*\}$ совокупности типовых объектов защиты (ТОЗ) и некоторой $\{\gamma^*\}$ совокупности нарушителей определяется как

$$P_{\{i^*\}\{j^*\}\{\gamma^*\}} = 1 - \prod_{\{i^*\}} P_{ij\gamma}^6 \prod_{\{j^*\}} P_{ij\gamma}^6 \prod_{\{\gamma^*\}} P_{ij\gamma}^6.$$

Где: ℓ – охраняемая зона; i – злоумышленное действие, j – типовой объект защиты; γ – злоумышленник.

$P_{j\gamma\ell}^{пд}$ – вероятность предупреждения доступа злоумышленника γ -ой категории в ℓ -тую охраняемую зону j -го ТОЗ;

$P_{ij\ell}^{пн}$ – вероятность предупреждения намерения i -го злоумышленного действия в ℓ -ой охраняемой зоне j -го ТОЗ;

$P_{ij\ell}^{пс}$ – вероятность предупреждения совершения i -го злоумышленного действия в ℓ -ой зоне защиты j -го ТОЗ;

$P_{ij\ell}^{лок}$ – вероятность локализации i -го злоумышленного действия в ℓ -ой зоне j -го ТОЗ;

$P_{ij\ell}^{лик}$ – вероятность ликвидации последствий i -го злоумышленного действия в ℓ -ой зоне j -го ТОЗ;

$\mu_B^{\gamma\ell}$ – степень принадлежности γ -го злоумышленника нечеткому множеству В – множеству потенциально возможных злоумышленников (в ℓ -ой зоне);

$\mu_A^{ij\ell}$ – степень принадлежности i -го злоумышленного действия нечеткому А – множеству потенциально возможных злоумышленных действий (в ℓ -ой зоне j -го ТОЗ).

Вероятность совершения i -го злоумышленного действия одним нарушителем γ -ой категории в ℓ -ой зоне j -го ТОЗ в условиях неопределенности определяется как:

$$P_{ij\gamma\ell}^{сзд} = (1 - P_{j\gamma\ell}^{пд}) \mu_B^{\gamma\ell} (1 - P_{ij\ell}^{пн}) \mu_A^{ij\ell} (1 - P_{ij\ell}^{пс}) (1 - P_{ij\ell}^{лок}) (1 - P_{ij\ell}^{лик})$$

Базовая вероятность i -го злоумышленного действия одним нарушителем γ -ой категории по в j -ом ТОЗ определяется как

$$P_{ij\gamma}^6 = 1 - \prod_{\ell=1}^n (1 - P_{ij\gamma\ell}^{сзд}), \text{ где } n - \text{ количество зон защиты.}$$

В качестве исходных данных для обеспечения жизнедеятельности охранных служб необходимо наличие следующих каталогов: 1) каталога потенциально возможных злоумышленных действий; 2) каталога задач защиты; 3) каталога средств защиты. Структура и содержание этих каталогов приводится на [Рисунке 4](#).

Структура каталога злоумышленных действий:					
Идентификатор злоумышленного действия	Наименование злоумышленного действия	Объект злоумышленного действия	Зона злоумышленного действия	Время возможного проявления	Идентификаторы задач защиты, закрывающие злоумышленное действие
1	2	3	4	5	6
Структура каталога задач защиты:					
Идентификатор задачи защиты	Наименование задачи	Эффективность	Стоимость	Идентификаторы злоумышленных действий, для которых решается задача защиты	Идентификаторы средств защиты, которые используются при решении задач защиты
1	2	3	4	5	6
Структура каталога средств защиты:					
Идентификатор средства защиты	Наименование средства защиты	Эффективность средства защиты	Стоимость средства защиты	Надёжность средства защиты	Идентификаторы задач защиты, при решении которых используется данное средство защиты
1	2	3	4	5	6

Рис. 4. Структуры каталогов

Для регулярного обновления и пополнения перечней злоумышленных действий, рекомендуется использовать психоэвристическую программу, блок схема которой приводится на [Рисунке 5](#). Важность методологической идентификации злоумышленных действий (рисков) для эффективного управления защитой информации подчеркивается в статье ([Коругин et al., 2017](#)).

На [Рисунке 6](#) приводится блок схема психоэвристической программы по корректировке и формированию идентификаторов ссылок и взаимосвязей между злоумышленными действиями, задачами и средствами. При этом следует заметить, что основным концептуальным требованием к задачам защиты является требование их адекватности по закрытию злоумышленных действий; а основным концептуальным требованием к средствам защиты является требование их надёжности. Сформированные с помощью психоэвристических программ перечни злоумышленных действий, задач и средств должны на регулярной основе обновляться с целью эффективного обеспечения оперативно-диспетчерского управления защитой информации. Принятие решения по локализации и ликвидации злоумышленного действия осуществляется на основании выработки схем закрытия злоумышленных действий по трем каталогам. Таким образом, можно осуществлять динамическую корректировку планов с использованием задач и средств защиты, которая заключается во внесении изменений в эти планы непосредственно в ходе работы службы защиты. Необходимость такой корректировки возникает в том случае, если в процессе работы значения показателей защищенности объекта выходят за границы требуемых. В зависимости от масштабов, в которых требуется корректировка, формулируются три варианта задачи: 1) оптимизация с использованием задач и средств в отдельно взятом ТОЗ; 2) оптимизация использования задач и средств на технологическом маршруте закрытия злоумышленного действия; 3) оптимизация с использованием задач и средств для всего объекта защиты.

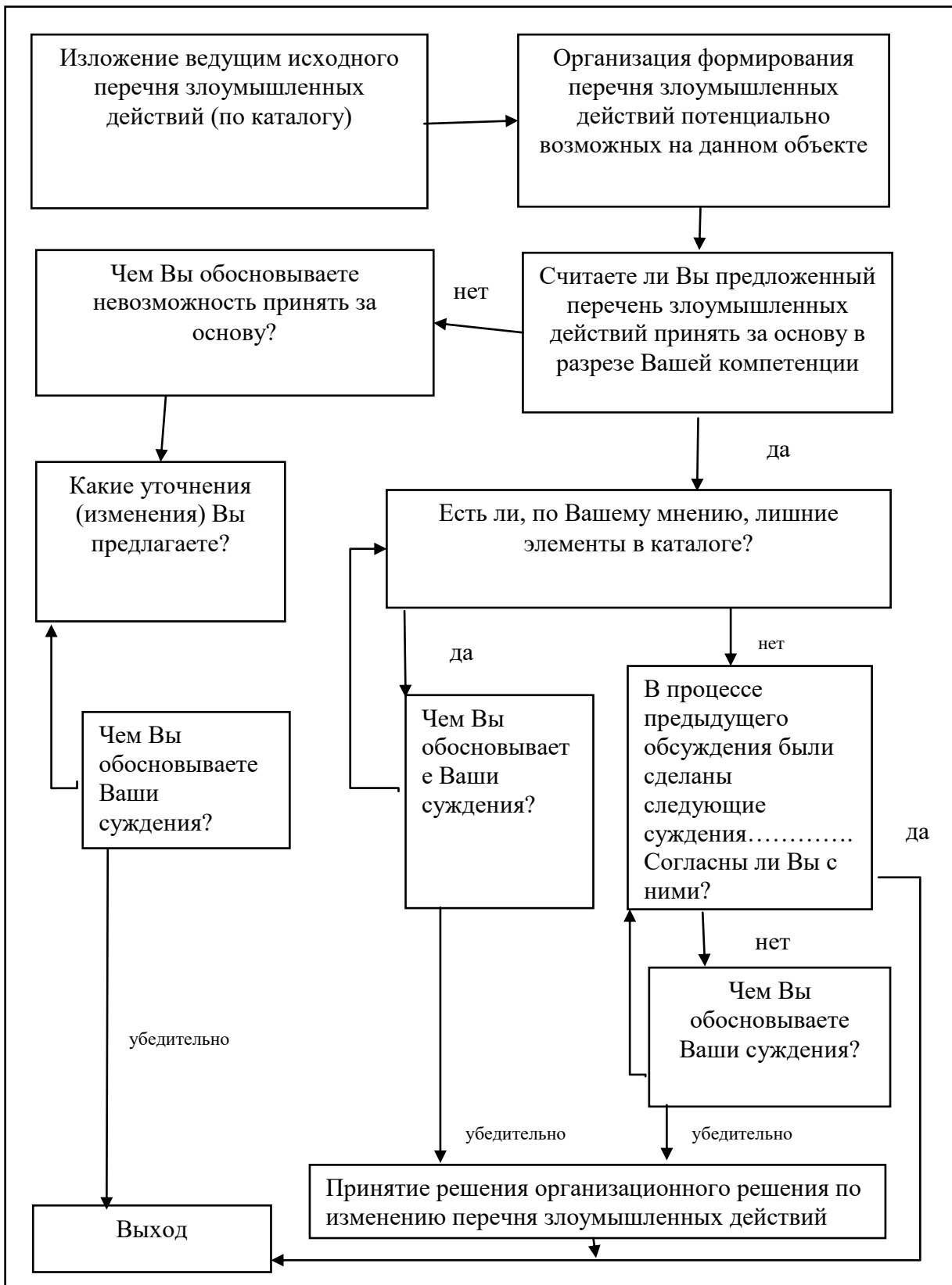


Рис. 5. Психоэвристическая программа формирования элементов каталогов

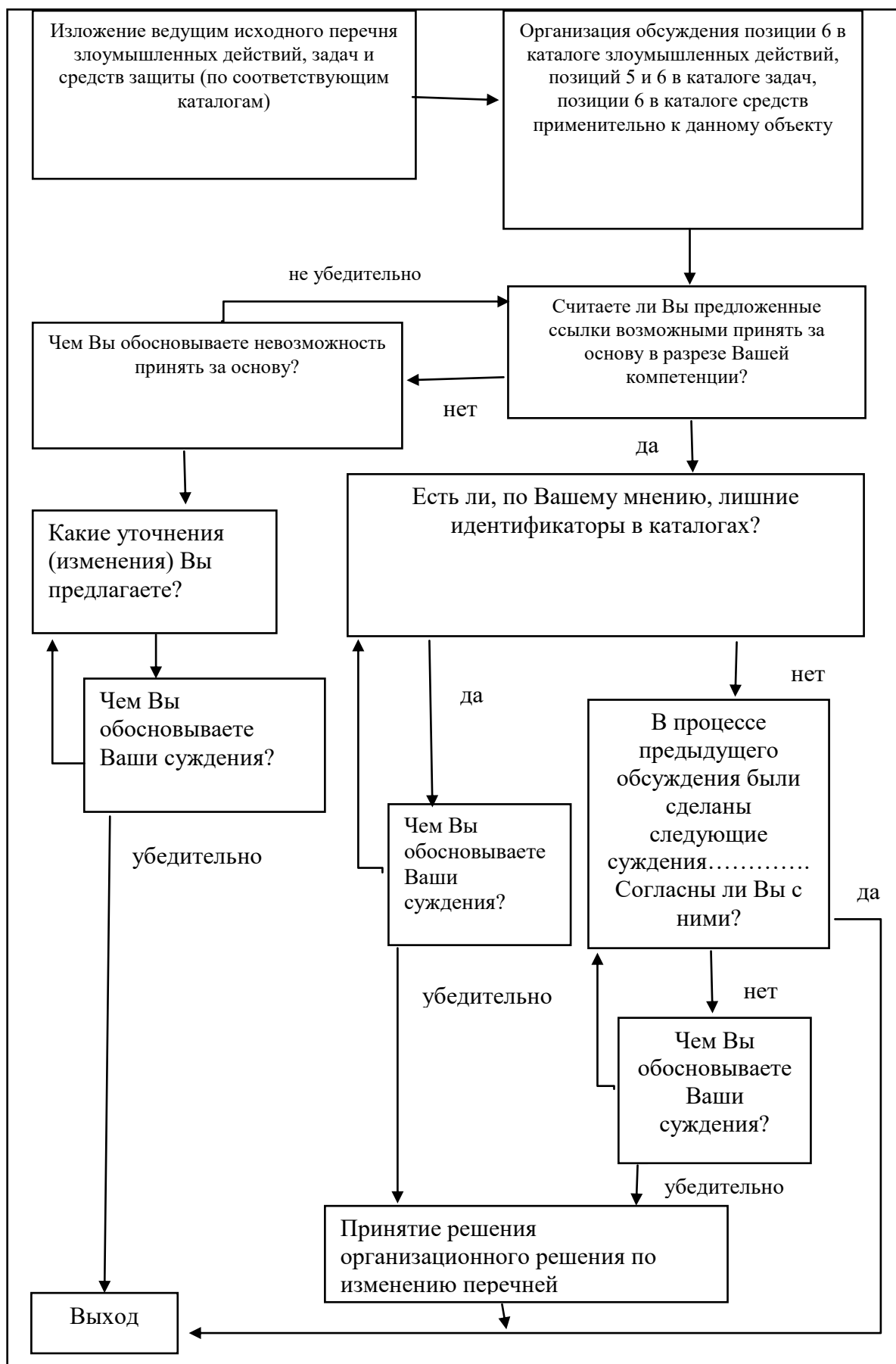


Рис. 6. Психоевристическая программа формирования идентификаторов

3. Заключение

В работе разработан общий алгоритм динамического управления деятельностью службы физической защиты информации в АСОД. Разработана универсальная блок-схема психоэвристической программы, которая может быть использована как для формирования каталога злоумышленных действий, так и для каталогов задач и средств защиты. Разработанный алгоритм позволяет динамически перейти к внедрению интеллектуальных методов управления деятельностью службы физической защиты информации в АСОД.

4. Благодарности

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 16-01-00527.

Литература

[Аверченков, Рытов, 2016](#) – Аверченков В.И., Рытов М.Ю. Служба защиты информации: организация и управление. М., 2016. (3-е издание, стереотипное).

[Белов, Мельников, 2014](#) – Белов С.В., Мельников А.В. Процедура оценки показателей злоумышленного проникновения в составе автоматизированной системы контроля физической безопасности объекта защиты // *Вестник Астраханского государственного технического университета. Серия: Управление, вычислительная техника и информатика*, 2014. № 2. С. 28-37.

[Белов, Попов, 2005](#) – Белов С.В., Попов Г.А. (2005). Оценка степени физической защищенности объекта защиты // *Известия высших учебных заведений. Северокавказский регион. Серия: Технические науки*, 2005. № 2. С.3-6.

[Герасименко, Малюк, 1997](#) – Герасименко В.А., Малюк А.А. Основы защиты информации. М.: МИФИ, 1997. 537 с.

[Герасименко, Милославская, 1997](#) – Герасименко В.А., Милославская Н.Г. Создание системы дистанционной поддержки информационной безопасности критических технологий. 1997. Отчет о НИР № 97-07-90049 (Российский фонд фундаментальных исследований).

[Костин, Боровский, 2016](#) – Костин В.Н., Боровский А.С. Оптимизация организационной структуры системы физической защиты (СФЗ) на основе информационного подхода // *Информационные технологии и системы*. 2016. С. 181-185.

[Магомедов и др., 2017](#) – Магомедов Ш.Г., Шуршев В.Ф., Попов Г.А., Дорохов А.Ф., Руденко М.Ф. Построение моделей описания рисков охранных действий по защите внешних периметров организации // *Вестник Астраханского государственного технического университета. Серия: Управление, вычислительная техника и информатика*, 2017. № 3. С. 31-39.

[Пономаренко, 2010](#) – Пономаренко С.А. Организация и управление службой защиты информации. Уч. пособие. Образовательное учреждение высшего проф. образования "Белгородский ун-т потребительской кооперации". Белгород, 2010.

[Симаворян, 2009](#) – Симаворян С.Ж. Аналитическая модель определения показателя уязвимости информации в автоматизированных системах обработки информации (АСОД) // *Обозрение прикладной и промышленной математики*, 2009. Т. 16. № 6. С. 1114.

[Корурин et al., 2017](#) – Корурин А.С., Симаворян С.Ж., Симонян А.Р., Улитина Е.И. The methodology of risk analysis in assessing information security threats // *Modeling of Artificial Intelligence*, 2017. № 4-2 (2). pp. 78-85.

[Simavoryan et al., 2015](#) – Simavoryan S.Zh., Simonyan A.R., Ulitina E.I., Simonyan R.A. Projecting Intelligent Systems to Protect Information in Automated Data Processing Systems (Functional Approach) // *Modeling of Artificial Intelligence*, 2015, Vol (7), Is. 3, pp. 212-220.

[Simavoryan et al., 2018](#) – Simavoryan S.Zh., Simonyan A.R., Ulitina E.I., Makarova I.L., Pilosyan E.A., Simonyan R.A. Construction of Intelligent Systems of Physical Protection of Information // *Modeling of Artificial Intelligence*, 2018, 5(1): 38-53.

References

- [Averchenkov, Rytov, 2016](#) – *Averchenkov V.I., Rytov M.Yu.* (2016). Sluzhba zashchity informatsii: organizatsiya i upravlenie [Information security service: organization and management]. M. (3-e izdanie, stereotipnoe). [in Russian]
- [Belov, Mel'nikov, 2014](#) – *Belov S.V., Mel'nikov A.V.* (2014). Protsedura otsenki pokazatelei zloumyshlennogo proniknoveniya v sostave avtomatizirovannoi sistemy kontrolya fizicheskoi bezopasnosti ob"ekta zashchity [The procedure for assessing the indicators of malicious penetration as part of an automated system for monitoring the physical security of the object of protection]. *Vestnik Astrakhanskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta. Seriya: Upravlenie, vychislitel'naya tekhnika i informatika*, № 2. pp. 28-37. [in Russian]
- [Belov, Popov, 2005](#) – *Belov S.V., Popov G.A.* (2005). Otsenka stepeni fizicheskoi zashchishchennosti ob"ekta zashchity [Assessment of the degree of physical security of the object of protection]. *Izvestiya vysshikh uchebnykh zavedenii. Severokavkazskii region. Seriya: Tekhnicheskie nauki*, № 2, pp. 3-6. [in Russian]
- [Gerasimenko, Malyuk, 1997](#) – *Gerasimenko V.A., Malyuk A.A.* (1997). Osnovy zashchity informatsii [Basics of information security]. M.: MIFI. 537 p. [in Russian]
- [Gerasimenko, Miloslavskaya, 1997](#) – *Gerasimenko V.A., Miloslavskaya N.G.* (1997). Sozdanie sistemy distantsionnoi podderzhki informatsionnoi bezopasnosti kriticheskikh tekhnologii [The creation of a system of remote monitoring of the information security of critical fractures]. Otchet o NIR № 97-07-90049 (Rossiiskii fond fundamental'nykh issledovaniy). [in Russian]
- [Kopyrin et al., 2017](#) – *Kopyrin A.S., Simavoryan S.Zh., Simonyan A.R., Ulitina E.I.* (2017). The methodology of risk analysis in assessing information security threats. *Modeling of Artificial Intelligence*, № 4-2 (2). pp. 78-85.
- [Kostin, Borovskii, 2016](#) – *Kostin V.N., Borovskii A.S.* (2016). Optimizatsiya organizatsionnoi struktury sistemy fizicheskoi zashchity (SFZ) na osnove informatsionnogo podkhoda [Optimization of the organizational structure of the physical protection system (PPS) based on the information approach. Information Technologies and Systems]. *Informatsionnye tekhnologii i sistemy*. pp. 181-185. [in Russian]
- [Magomedov i dr., 2017](#) – *Magomedov Sh.G., Shurshev V.F., Popov G.A., Dorokhov A.F., Rudenko M.F.* (2017). Postroenie modelei opisaniya riskov okhrannykh deistvii po zashchite vneshnikh perimetrov organizatsii [Building models describing the risks of security actions to protect the external perimeters of the organization]. *Vestnik Astrakhanskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta. Seriya: Upravlenie, vychislitel'naya tekhnika i informatika*, № 3. pp. 31-39. [in Russian]
- [Ponomarenko, 2010](#) – *Ponomarenko S.A.* (2010). Organizatsiya i upravlenie sluzhboi zashchity informatsii [Organization and management of information security service]. Uch. posobie. Obrazovatel'noe uchrezhdenie vysshego prof. obrazovaniya "Belgorodskii un-t potrebitel'skoi kooperatsii". Belgorod. [in Russian]
- [Simavoryan et al., 2015](#) – *Simavoryan S.Zh., Simonyan A.R., Ulitina E.I., Simonyan R.A.* (2015). Projecting Intelligent Systems to Protect Information in Automated Data Processing Systems (Functional Approach). *Modeling of Artificial Intelligence*, Vol (7), Is. 3, pp. 212-220.
- [Simavoryan et al., 2018](#) – *Simavoryan S.Zh., Simonyan A.R., Ulitina E.I., Makarova I.L., Pilosyan E.A., Simonyan R.A.* (2018). Construction of Intelligent Systems of Physical Protection of Information. *Modeling of Artificial Intelligence*, 5(1): 38-53.
- [Simavoryan, 2009](#) – *Simavoryan S.Zh.* (2009). Analiticheskaya model' opredeleniya pokazatelya uyazvimosti informatsii v avtomatizirovannykh sistemakh obrabotki informatsii (ASOD) [Analytical model for determining the information vulnerability index in automated information processing systems (ASOD)]. *Obozrenie prikladnoi i promyshlennoi matematiki*, T. 16. № 6. P. 1114. [in Russian]

Структура общего алгоритма динамического управления деятельностью службы физической защиты информации в АСОД

Симон Жоржевич Симаворян ^{a, *}, Арсен Рафикович Симонян ^a, Елена Ивановна Улитина ^a, Андрей Сергеевич Копырин ^a, Маргарита Аркадьевна Кардашян ^a, Валентина Викторовна Копьева ^a

^a Сочинский государственный университет, Российская Федерация,

Аннотация. Работа посвящена разработке общего алгоритма динамического управления деятельностью службы физической защиты информации в АСОД. Для эффективного осуществления деятельностью службы защиты предложена универсальная блок-схема психоэвристической программы по формированию каталогов злоумышленных действий, задач защиты и средств защиты. Регулярное использование психоэвристической программы в деятельности службы защиты обеспечивает следующее: 1) обучение службы защиты; 2) актуализацию действующих каталогов: злоумышленных действий, задач и средств защиты.

Ключевые слова: физическая защита информации, психоэвристическая программа, вероятность злоумышленных действий, средства защиты, служба защиты информации.

* Корреспондирующий автор

Адреса электронной почты: simsim58@mail.ru (С.Ж. Симаворян), oppm@mail.ru (А.Р. Симонян), elenaulitina@mail.ru (Е.И. Улитина), kopyrin_a@mail.ru (А.С. Копырин), margarita_kardashyan@mail.ru (М.А. Кардашян), vkopeva@list.ru (В.В. Копьева)

Copyright © 2018 by Academic Publishing House Researcher s.r.o.



Published in the Slovak Republic
European Journal of Computer Science
Has been issued since 2015.
E-ISSN 2500-1035
2018, 4(1): 27-42

DOI: 10.13187/ejcs.2018.1.27
www.ejournal39.com



Education Problems and Solutions Using Information Technology

Galina N. Vershinina ^{a, *}

^a Sochi State University, Russian Federation

Abstract

One of the most significant tasks of educational system is that it still exists by itself separately from the knowledge holders (teachers, educator) and the students themselves. Education problems still lie in the fact that:

a. Student's education is shaped by the entire ecological system, which is included in accordance with the goals and objectives set for it, including all informational means of influence on its governing bodies: for example, through radio and television broadcasting programs, films, show programs, music programs and advertisements.

b. Each information tool has certain psychedelic effects.

c. Students have different education levels. The goals and objectives for the student at the initial education stage are set by the teachers and their parents. They may not coincide and even contradict each other. For the stable existence of a specific ecological system and student, it is necessary not only to take into account the positive and negative psychedelic effects of all public events and to strictly control them, but also to use them purposefully.

d. Getting an education by student and raising him have paramount importance for the ecological system stability in which he is located. Important role plays psychedelic effects of all types of informational influence.

In this article will be explore the concepts – data, description, information, model, information technology in education, knowledge, cognition, ecological system, etc.

It was considered students education and its various levels at different stages of life in accordance with their goals and objectives.

The ecological system effects on the level of education received by students will be studied.

We studied the sources of knowledge and means of education, depending on the permissible level of education.

Modern information technologies allow modeling any complex systems, which means that it is possible to model the educational process and further analysis, development, etc. The use of such technologies would be allow to form several educational models simulate and calculate the effects of their implementation.

Keywords: information technology in education, network technologies, educational systems intellectualization, information technology as a means for distance learning, education quality, education postulate, electronic information educational environment, student, student's environmental system, student educational level, reality, illusion, visibility, invisibility, model, modelling (simulation), knowledge, meaning.

* Corresponding author

E-mail addresses: kaf-it@rambler.ru (G.N. Vershinina)

1. Введение

«Когда людей станут учить не тому, что они должны думать, а тому, как они должны думать, то тогда исчезнут всякие недоразумения» Г. Лихтенб.

В статье рассматриваются проблемы образования, связанные с тем, что нужно научить учиться и возможные пути решения с помощью информационных технологий. Человек на протяжении всей своей жизни получает знания, навыки. Образование имеет огромную роль в жизни человека и базовые основные знания закладываются еще в школе. Рассмотрим основные понятия, связанные с получением образования.

Образование – процесс и результат усвоения (получения) систематизированных знаний, умений и навыков.

Знание – информация, описывающая модели каких-либо элементов (событий) мироздания и/или мироздания в целом и технологии их реализации, которой обладает Разумное Существо. Процесс получения знания – Познание (Соловкин и др., 2007а).

Умение – способность применять знания, воплощать их в те или иные события в соответствии с моделями (замыслами) этих событий.

Навык – умение выполнять целенаправленные действия, доведенное до автоматизма в результате сознательного, многократного повторения одних и тех же операций (например, в результате многократного решения типовых задач в процессе обучения).

Систематизация - упорядочивание по определенным признакам.

Итак, обучающиеся использует следующие средства обучения:

- активные (организующие обучение)
- пассивные (создающие условия обучения).

Обучающийся наделен способностью:

- 1) Воспринимать Знания и оперировать с Ними;
- 2) Относительной Свободой Воли выбирать те или иные Знания из предоставляемых Ему Сведений и воплощать какие-либо из них в события, в том числе, выбирать проекты запросов и проекты принятия того или иного решения (Соловкин и др., 2007б).

В качестве обучаемых, например, выступают:

- индивидум (отдельный человек/обучающийся, Рисунок 1),
- социальная группа (внутренний коллектив – семья, внешний (по отношению к семье) коллектив: профессиональный коллектив, общественно-политический коллектив, государство, человеческое общество в целом, Рисунок 2-4),
- экологическая система того или иного уровня (Рисунки 5-8).

2. Обсуждение

I. Основные цели образования и его особенности в настоящее время

Основная цель образования, поставленная перед каждым членом человеческого общества в настоящее время, – получение систематизированной информации, умений и навыков по решению индивидуальных и общественно-значимых проблем в соответствии с общими законами Жизни, общечеловеческими законами и действующими законами конкретного общества, в том числе по усвоению методов и техники познания и коррекции объектов общества, а также методов и техники самопознания и само-коррекции.

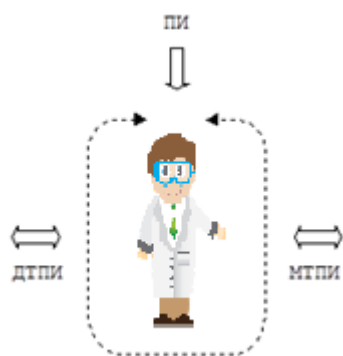


Рис. 1. Индивидуум (человек)



Рис. 2. Внутренний (семейный) коллектив

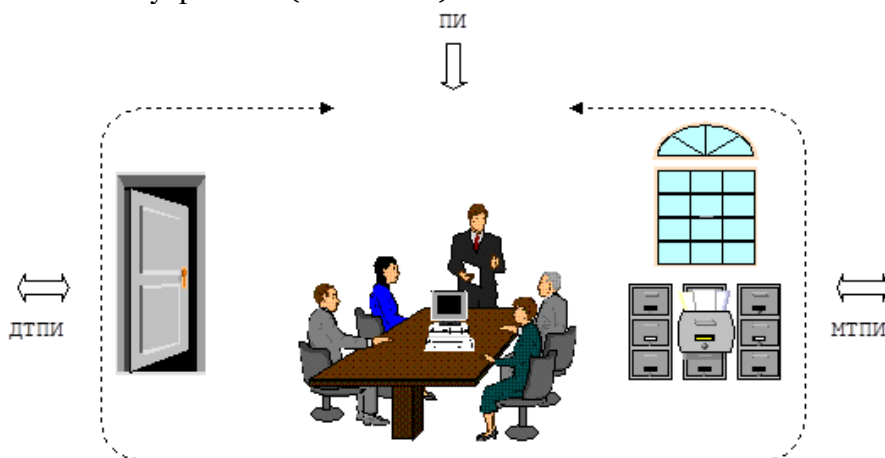


Рис. 3. Внешний (внесемейный) коллектив

При этом в качестве объектов познания выступают объекты природы, сами члены общества, их объединения по тем или иным признакам, продукты их деятельности, вся система обитания в целом – экосистема, правила и законы ее возникновения и функционирования, а также правила и законы взаимодействия ее элементов.

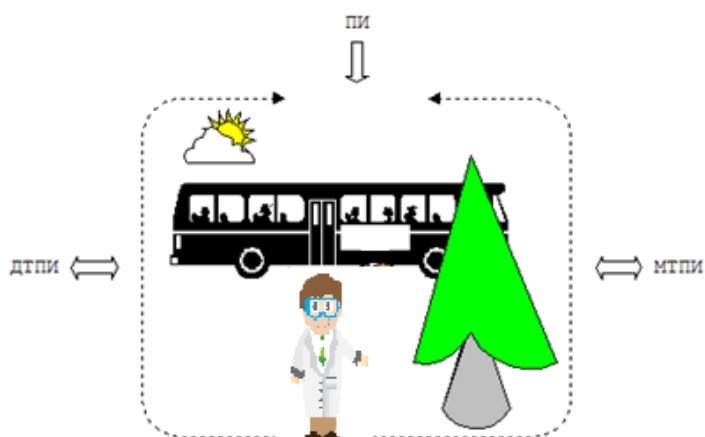


Рис. 4. Локальная экосистема индивидуума

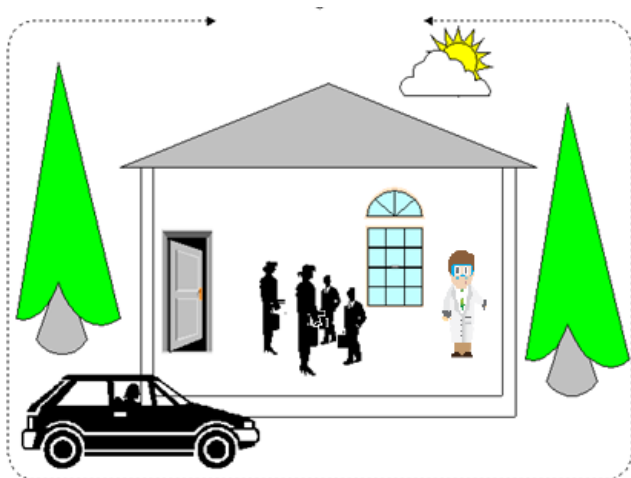


Рис. 5. Локальная экосистема внутреннего коллектива.

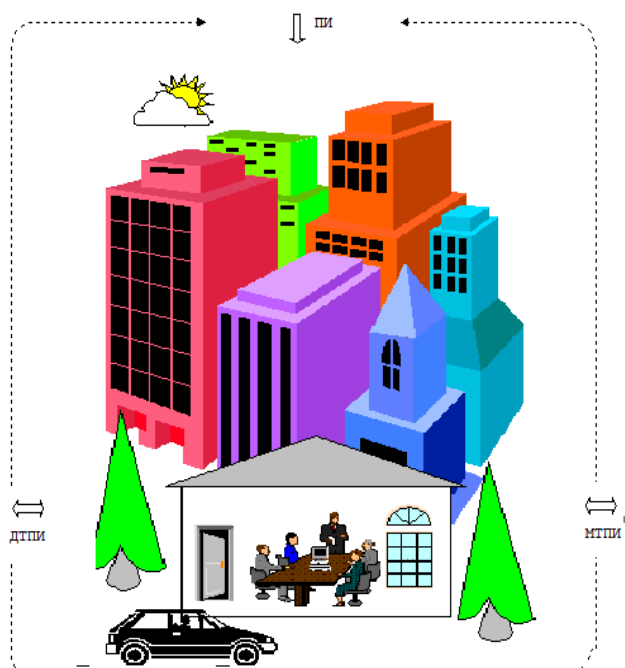


Рис. 6. Локальная экосистема внешнего коллектива

Другими словами, объектами познания являются элементы локальных экосистем, локальные экосистемы и экосистема в целом, правила и законы их возникновения, функционирования и взаимодействия.

В настоящее время возникла необходимость эколого-системного подхода ко всем сторонам общественной жизни и, соответственно, к образованию и способам его получения – к технологиям обучения. Это необходимость обусловлена:

а) необходимостью привести взаимные внешние и внутренние отношения природных и человеческих компонентов каждой локальной экосистемы и экосистемы в целом в такое соответствие, которое определяется их предназначением и законами, так как прогрессирующие отрицательные экологические явления (в широком смысле, т.е. включая социальные, духовные и т.д.), вызванные естественными процессами в Природе и деятельностью Человека, могут привести к глобальной катастрофе;

б) необходимостью решения в этой связи главной задачи Человека, которая заключается в том, чтобы

- понять в пределах разрешенного Ему в данный момент уровня познания основные Цели и Законы существования Экосистем, а также Назначение их внутренних компонентов,
- определить Роль каждого компонента экосистемы в достижении этой цели, в частности, Свою роль, роль Продуктов своей деятельности и роль остальной Природы,
- определить Принципы построения своих отношений с другими компонентами и
- руководствоваться ими на каждом этапе своей жизни и на каждом участке своей деятельности (Рыбальский и др., 1995).

Эколого-системный подход к образованию и способам его получения в настоящее время определяется не только необходимостью, но и появившимися возможностями, связанными, в первую очередь, с развитием Информационных Технологий (ИТ).

2.1. Информационные технологии

Информационные технологии (ИТ) – теоретические и практические методы:

а) систематизации информации (определение ее структуры, типа, стабильности, устойчивости и других свойств);

б) ее генерации;

в) ее поиска и сбора по заданным критериям, определяемым параметрами систематизации;

г) ее хранения и защиты;

д) передачи;

е) использования (обработки, потребления и управления ею).

Рассмотрим основные моменты, связанные с ИТ.

Информация – понятие, определяющее сведения, которые передаются между различными сущностями мироздания на различных уровнях их проявлений (например, сведения, которые передаются на макроскопическом и микроскопическом уровнях: между людьми, между людьми и природными объектами, между людьми и продуктами их деятельности, между природными объектами, между продуктами деятельности людей, – а также сведения, которые передаются внутри людей и природных объектов).

Достаточно широко известна роль сведений, передаваемых в животном и растительном мире на клеточном уровне для обеспечения существования конкретных форм организмов с определенными свойствами, например, роль информации, которая хранится в ДНК (дезоксирибонуклеиновая кислота).

В настоящее время наибольший интерес вызывает роль информации, получаемой в человеческом сознании, ее влияние на жизнь человека, (его здоровье, поведение, деловую активность и т.д.), а также на окружающий его мир.

Отрицательная информация в человеческом сознании вызывает болезни и неудачи и даже природные катаклизмы. И, наоборот, положительная информация данного человека, определяет его благополучие и благополучие всего его окружения.

В настоящее время известно, что любые сведения могут быть представлены в виде духовных знаков (сигналов) и материальных знаков (сигналов), описывающих события, которые произошли, происходят или будут происходить (Соловкин и др., 2007с).

Духовный знак – сверхчувственный знак, который не поддается опыту материального мира.

Таким образом, сведения – это набор духовных или/и материальных знаков, описывающий те или иные события в духовной и материальной сферах.

Различают первичные (первородные) и трансформированные (непервородные) сигналы об одних и тех же событиях и, соответственно, Первичную Информацию (ПИ) и Трансформированную Первичную Информацию (ТПИ).

ПИ состоит из двух основных частей:

1) Информация, содержащая все возможные замыслы любых событий, Первичная Информация – Проекты, и

2) Информация, содержащая все возможные пути реализации (технологии воплощения) этих замыслов, Первичная Информация – Технологии.

Первичная Информация – Проекты должна содержать не только описание всех событий (назначение, структуру, свойства, связи с другими событиями и т.д.), но и последствия (ожидаемый результат) их осуществления ([Рисунки 1-3](#)).

В Первичной Информации заложены проекты и технологии как сложных событий так и их составляющих.

Первичная Информация является базой Абсолютного Знания.

Информация, представленная трансформированными сигналами, - Трансформированная Первичная Информация (ТПИ).

Все события связаны, взаимодействуют между собой по определенным предписанным правилам (законам), содержащимися в первичной информации. Результат взаимодействия - изменение взаимодействующих событий, или, по-другому, появление новых событий. Свойства этого результата отражают сведения о свойствах событий, участвующих в нем, и правилах этого взаимодействия. Другими словами, события, получающиеся при взаимодействии исходных событий, являются сигналами, которые содержат те или иные косвенные сведения о них и о себе, точно представленные в первичной информации, т.е. являются преобразованными первичными сигналами об этих событиях, или трансформированными первичными сигналами.

Итак, трансформированные сигналы являются событиями, которые отражают свойства взаимодействующих событий, свои свойства и законы взаимодействия и, следовательно, позволяют судить о первичной информации, определяющей эти свойства и законы. Или, иначе, такие сигналы могут рассматриваться как преобразованные (трансформированные) первичные сигналы о взаимодействующих событиях. Следует отметить, что трансформированные сигналы являются событиями, определяемыми, в свою очередь, Первичной Информацией, относящейся к ним. Трансформированные сигналы могут быть и духовными и материальными ([Соловкин и др., 2015](#)).

Таким образом, носителями той или иной Трансформированной Первичной Информации являются события в духовной или/и материальной сферах, иначе духовная или/и материальная субстанция, организованная в виде духовных или/и материальных элементов мироздания. Можно различать Духовную ТПИ (ДТПИ) и Материальную ТПИ (МТПИ).

Представление сведений знаками материального мира достаточно широко известно. Такими знаками пользуются все создания материального мира, одушевленные и неодушевленные. Это, например, механические (звуковые), электромагнитные (электрические, магнитные, световые) и химические сигналы.

2.2. Основные проблемы образования

Основные проблемы образования:

- общие проблемы;

- специфические проблемы;

Общие проблемы – проблемы

1) определения конкретных целей обучения, ожидаемых результатов их достижения и значимости этих результатов ([Рыбальский и др., 1995](#));

2) определения, согласно поставленным целям, требуемых характеристик объектов, на которые направлено обучение (объектов обучения), и средств, обеспечивающих обучение, (средств обучения)

- активных (организующих обучение);

- пассивных (создающих условия обучения).

- 3) поиска, отбора и создания средств, обеспечивающих обучение, в особенности
 - а) поиска, отбора и создания средств, организующих обучение;
 - б) поиска, отбора и создания информации, необходимой для обучения.
 - тематической (предметной, определяющей содержание обучения);
 - методической (определяющей процесс обучения).
 - в) поиска, отбора и создания средств мотивации обучения;
 - г) поиска и отбора экономического и технического обеспечения обучения;
- 4) поиска и отбора объектов обучения;
- 5) получения информационных характеристик существующих объектов и средств обучения до начала обучения с целью их коррекции в соответствии с требуемыми;
 - б) коррекции этих характеристик (например, с помощью повышения квалификации, подготовительных курсов, адаптации предметной информации, эффективной организации процесса обучения и т.д.);
- 7) организации и проведения процесса обучения
 - а) определения тематики обучения (дисциплин, отдельных видов обучения);
 - б) выбора видов обучения (занятий);
 - в) распределения тематики по видам обучения;
 - г) выбора методов и техники обучения по каждому виду с учетом затрат времени, материальных затрат и характеристик объектов обучения;
 - д) техники проведения процесса обучения по каждому виду;
 - е) контроля эффективности обучения;
 - ж) техники безопасности средств и объектов обучения.

Специфические проблемы – проблемы, связанные с тематикой образования и определяемые главным образом

- 1) недостаточностью информации об объектах общества;
- 2) их "устройстве";
- 3) функциях;
- 4) принципах и законах организации и взаимодействия;
- 5) их назначении и месте в системе мироздания.
- 6) принципиальными трудностями получения и восприятия такой информации, оценки ее достоверности, обусловленными законами познания, которые требуют соответствующего уровня развития отдельных объектов общества и общества в целом на предназначенном им пути и защищают их от преждевременного изменения или отклонения от этого пути;
- 7) принципиальными трудностями получения и распространения достоверной информации, обусловленными законами сохранения существующего состояния какого-либо объекта, согласно которым всегда возникают препятствия всему, что может изменить это состояние, даже если оно противоречит собственному прогрессу объекта на предназначенном ему пути;
- 8) сложностями методов и техники самопознания, так как объект обучения или сам является объектом познания или является частью объекта познания, что в большинстве случаев искажает истинную информацию и процесс познания за счет существенного эффекта различных обратных связей;
- 9) сложностью объектов познания в качественном и количественном отношении по
 - своей структуре;
 - внутренним и внешним связям;
 - составу.

2.2.1. Применение ИТ как средства организации обучения

Главной целью применения ИТ в качестве средства организации обучения является использование методов и техники ИТ для

- 1) определения конкретных целей обучения, ожидаемых результатов их достижения и значимости этих результатов;
- 2) определения, согласно поставленным целям, требуемых характеристик объектов, на которые направлено обучение (объектов обучения), и средств, обеспечивающих обучение, (средств обучения).
 - активных (организующих обучение);

- пассивных (создающих условия обучения).
- 3) поиска, отбора и создания средств, обеспечивающих обучение, в особенности
 - а) поиска, отбора и создания средств, организующих обучение;
 - б) поиска, отбора и создания информации, необходимой для обучения
- тематической (предметной, определяющей содержание обучения);
- методической (определяющей процесс обучения).
- в) поиска, отбора и создания средств мотивации обучения;
- г) поиска и отбора экономического и технического обеспечения обучения.
- 4) поиска и отбора объектов обучения.

Достижение этой цели неразрывно связано с созданием с помощью ИТ моделей организации обучения

- моделей объектов, участвующих в организации обучения:
 - а) модели общества, потребности которого определяют цели обучения;
 - б) модели объектов обучения, характеристики которого необходимы для достижения целей обучения;
 - в) модели средств, организующих обучение, характеристики которых также требуются при реализации целей обучения, – и
- моделей процессов организации обучения.

Одной из таких моделей на низшем структурном уровне организации обучения является модель, состоящая из модели обучающей системы и объекта обучения. Наиболее эффективной моделью обучающей системы можно считать модель, использующая принципы деловых игр.

2.2.2 Обучающая система

Обучающая система – система программ управления процессом обучения и средств их реализации, обеспечивающих поставленные цели обучения и результаты их достижения в соответствии с заданными критериями. Упрощенная схема обучающей системы и объекта обучения (ОО) могут быть представлены [Рисунке 9](#), а упрощенная схема процесса обучения – [Рисунке 10](#).

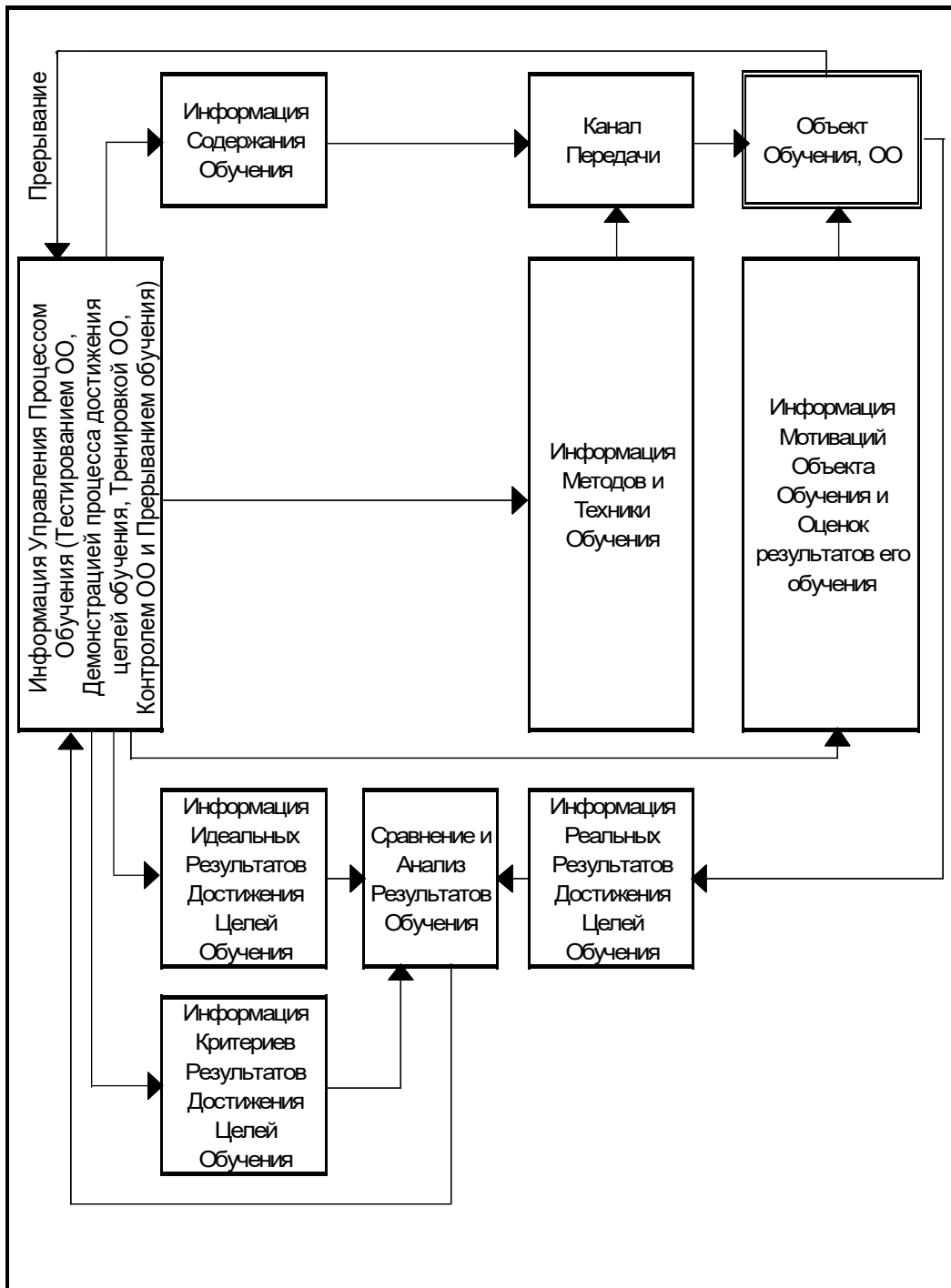


Рис. 9. Упрощенная схема обучающей системы

Обучающая система обеспечивает несколько уровней обучения – от начального до конечного –, удовлетворяющих заданным Критериям Достижения Целей Обучения на каждом уровне, и пять основных режима обучения

- Тестирование ОО;
- Демонстрация процесса достижения целей обучения;
- Тренировка ОО по их достижению;
- Контроль результатов достижения целей конечного уровня обучения после его завершения;
- Прерывание процесса обучения после его завершения или по требованию ОО.

Она содержит

- 1) адаптированную для каждого из этих уровней и режимов Информацию
 - а) Содержания Обучения;
 - б) Идеальных Результатов Достижения Целей Обучения;
 - в) Реальных Результатов Достижения Целей Обучения, получаемую от ОО;
 - г) Мотиваций ОО и Оценок результатов его обучения;
 - д) Методов и Техники Обучения;
 - е) Критериев Достижения Целей Обучения;
 - ж) Управления Процессом Обучения;
 - 2) носители соответствующей Информации и средства реализации процесса обучения, которые обеспечивают
 - а) управление процессом обучения;
 - б) хранение Информации;
 - в) мотивацию ОО;
 - г) передачу Информации Содержания Обучения объекту обучения по Каналу Передачи в темпе и в последовательности, требуемыми для каждого уровня и режима обучения;
 - д) сравнение результатов обучения (идеальных и реальных), их различий с критериями достижения целей обучения и анализ результатов этих сравнений, а также
 - е) контроль (оценку) результатов обучения после его завершения;
 - ж) прерывание процесса обучения.
- Следует отметить, что мотивация ОО – это не его поощрение или наказание с целью принудить к обучению, а воздействие на его информационные центры для обострения его восприятия, создания комфорта и повышения эффективности его обучения.

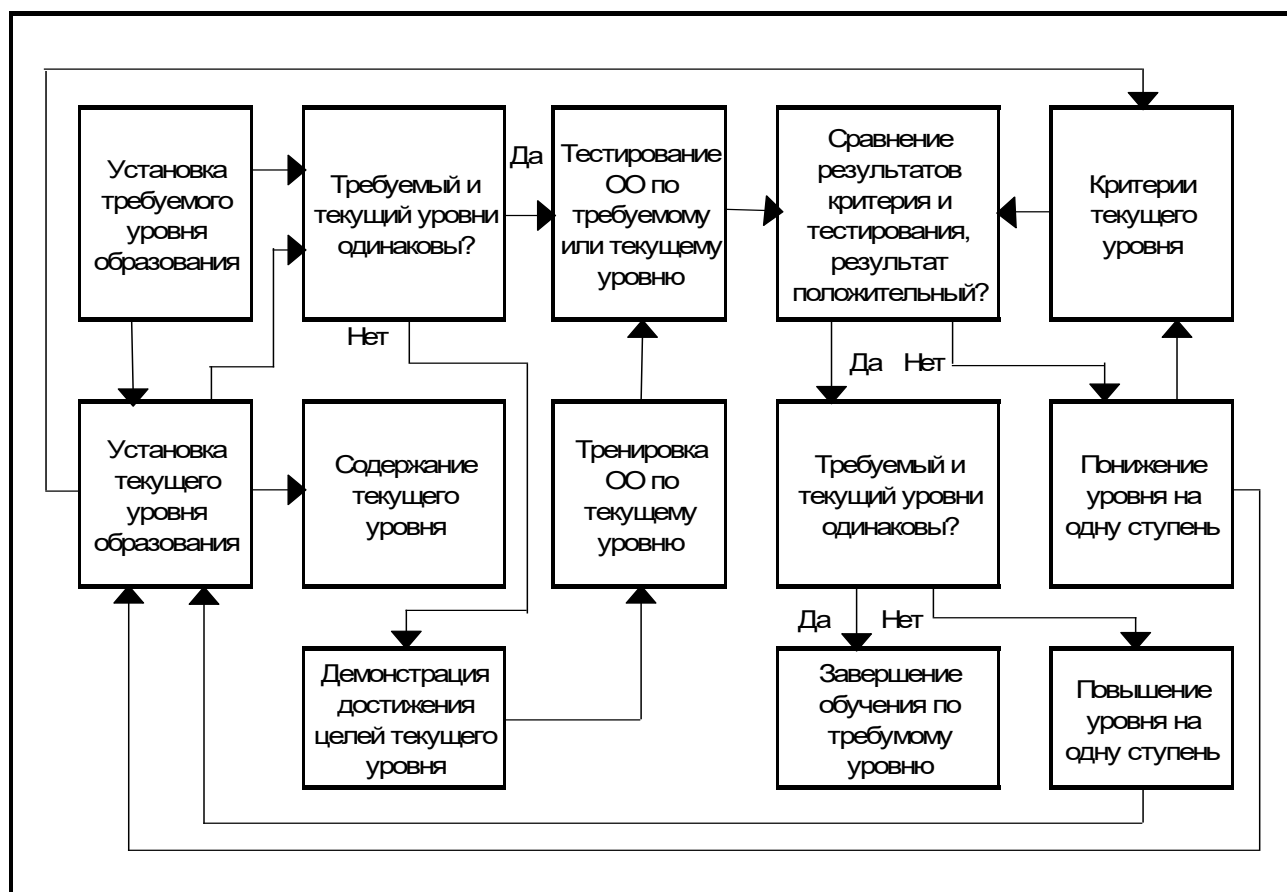


Рис. 10. Упрощенная схема процесса обучения

Анализируя схемы [Рисунка 9](#) и [Рисунка 10](#), можно понять, что характеристики носителей Информации и характеристики средств реализации процесса обучения следует оценивать характеристиками с позиций ИТ.

Необходимым условием эффективности обучения является учет информационных характеристик Объекта Обучения, которые должны приниматься во внимание при формировании Информации обучающей системы и ее средств для реализации процесса обучения.

Становятся также более понятными проблемы обучения, связанные с применением ИТ при поиске и отборе средств, обеспечивающих обучение, и при коррекции их характеристик (например, при повышении квалификации преподавателей).

Различают

- а) неавтоматизированные;
 - б) автоматизированные;
 - в) частично автоматизированные;
- обучающие системы.

Неавтоматизированная обучающая система – система, в которой все функции должны выполняться преподавателем (человеком). Его профессиональные и человеческие качества для выполнения таких функций должны во многом оцениваться характеристиками ИТ.

При самообучении функции обучающей системы возлагаются на Объект Обучения, которому для эффективного выполнения этих функций необходимо иметь (получить) соответствующие материалы с учетом своих информационных характеристик.

Автоматизированная обучающая система – система, в которой все важнейшие функции выполняются техническими средствами (автоматами).

Частично автоматизированная обучающая система предполагает использование в ней человека (преподавателя) для выполнения основных интеллектуальных функций, а технические средства играют вспомогательную роль и служат для усиления необходимых качеств преподавателя.

2.2.3. Применение ИТ как средства дистанционного обучения

Современные информационные технологии позволяют моделировать любые сложные системы, а значит, имеется возможность моделирования учебного процесса и в дальнейшем анализ, доработка и т.д. Такие технологии позволили бы сформировать несколько образовательных моделей и смоделировать, и просчитать эффекты от их внедрения.

Итак, современные информационные технологии, позволяют решать задачи дистанционного образования, что позволит людям с ограниченной способностью, не выходя из дома получать образование. Для построения такой системы образования необходимо создание следующей структуры подсистем (Рисунок 11).

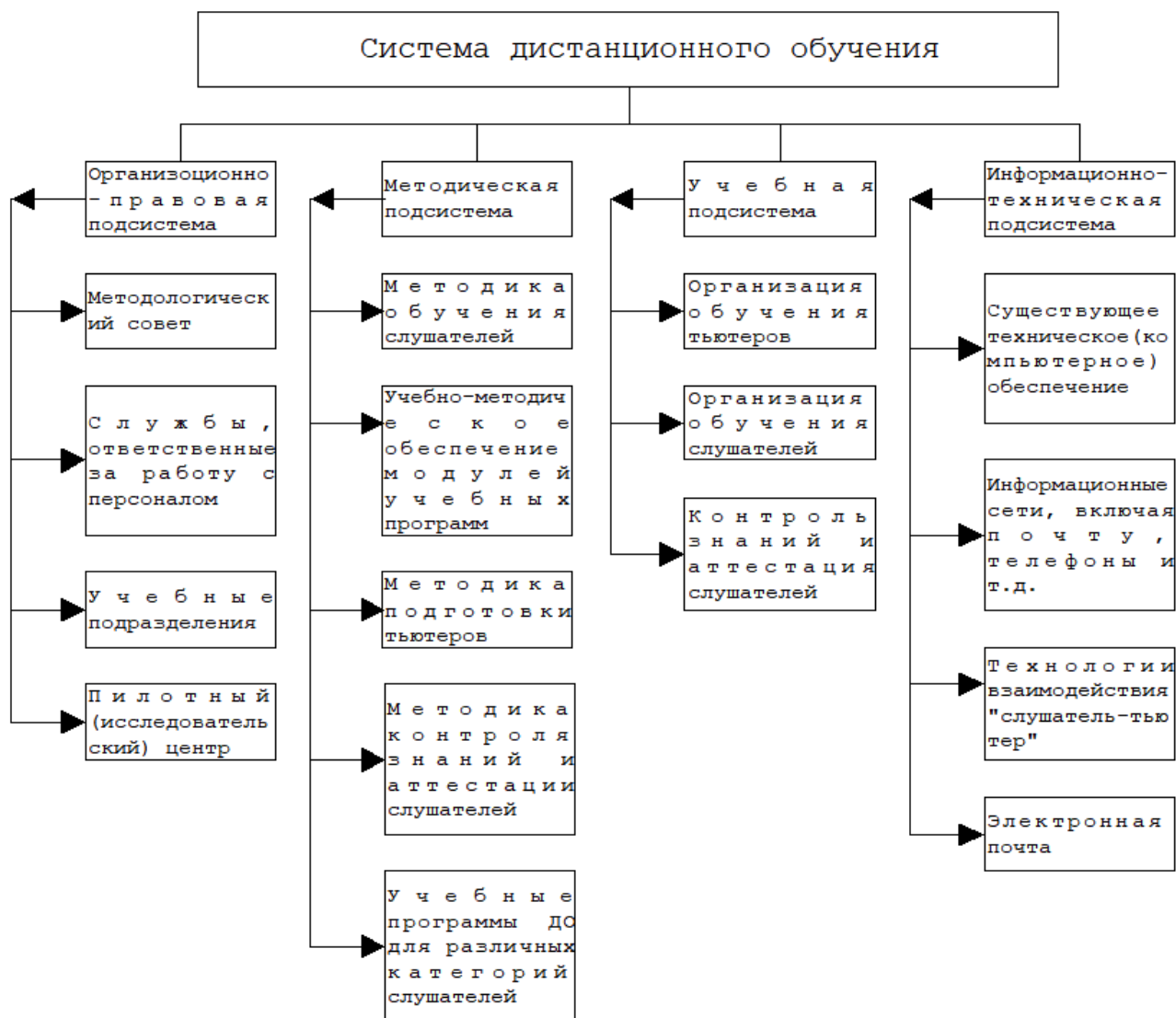


Рис. 11. Схема дистанционного обучения

На сегодняшний день дистанционное образование повсеместно используется при повышении квалификации специалистов. Но это касалось в основном вузов и различных курсов переквалификации. Но никак не школ. Данный стереотип изменила «Домашняя школа InternetUrok.ru» (Свидетельство о государственной аккредитации ОУ СОШ «Первая Школа») которая успешно реализует свою образовательную деятельность на территории Москвы. В которой пройдя дистанционное обучение можно сдать ЕГЭ и получить аттестат об среднем образовании. При этом ваш ребенок будет числиться в школе партнере г. Москвы. Еще один пока минус — это ЕГЭ необходимо сдавать в Москве, т.к. школ партнёров пока в других городах России нет. По возможности родители самостоятельно могут подобрать школу партнер, но пока это очень сложно, так как школы и их руководители не понимают, как это работает и боятся брать на себя ответственность. И не маловажным минусом является то, что данный вид образования платный (от 2500 до 5000 руб. в месяц).

Применение ИТ с правильно организованным процессом дистанционного обучения позволит развивать новое направление в среднем образовании.

Вернемся к возможности дистанционного использования дистанционного образования в мире. Дистанционное образование в Европе развивается давно. Так, например, стоимость обучения в Рижской средней школы №1 составляет 295 евро за полугодие. Оплату можно разделить по месяцам. При оплате по месяцам получается 49 € + плата за разделение

графика. Регистрация на сайте образования – 19 €. Плата за экзамены – 110 €. В переводе на русские рубли в год составит примерно 54 000 руб.

В России дистанционная общеобразовательная онлайн-школа №1 (<https://online-school-1.ru>) одна из первых школ для тех кто не может посещать обычную школу. Это ведущая онлайн-школа в России, которая даёт полноценное обучение с 1 по 11 класс, а также гарантирует аттестат государственного образца, который признается всеми ВУЗами России.

В ней используется индивидуальный учебный план, работают лучшие преподаватели Санкт-Петербурга и Москвы разрабатывают каждому ученику индивидуальную программу обучения, которая зависит от знаний и успеваемости ребенка по всем базовым предметам, а также от личных предпочтений в науках и способностей. На рисунке 12 представлены варианты обучения и стоимость.

ОНЛАЙН ШКОЛА №1 | главная услуги о компании цены отзывы обратная связь

Выберите вариант обучения, который подходит именно вам!

ЗНАНИЯ 2.0	ЗНАНИЯ 3.0	ШКОЛА	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ
Если нужно «подтянуть» школьную программу.	Если вы остаетесь на семейной форме обучения в своей школе, но хотите повысить качество знаний вашего ребенка.	Вы можете официально зачислиться в нашу школу и проходить ежегодную аттестацию.	Максимум внимания ученику. Индивидуальные занятия.
ОТ 1900 ₺	ОТ 6500 ₺	ОТ 9800 ₺	ОТ 19400 ₺
Видеоуроки по всем предметам	Все опции тарифа "Знания 2.0"	Все опции тарифа "Знания 3.0"	Все опции тарифа "Школа"
Система контроля знаний	Онлайн-занятия с преподавателями	Официальное зачисление в нашу школу	Работа с учениками с ОВЗ
Профорентация	Проверка индивидуальных заданий преподавателями	Помощь в выборе вуза	Занятия тет-а-тет
доступ к электронной библиотеке	Личный куратор	Государственная аттестация	Привлечение специалистов узкого профиля
Материалы, соответствующие ФГОС	Подготовка к ЕГЭ и ОГЭ с преподавателями-экспертами	Получение аттестата государственного образца	Полностью индивидуальный подход

Рис. 12. Варианты обучения и стоимость

В связи с многообразием использования в сфере образования объектов и систем, созданных с применением ИКТ, предлагается структурировать их в рамках трех относительно самостоятельных областей применения:

- в учебном процессе;
- в управлении образованием;
- в обеспечении информационной открытости системы образования.
- 5 преимуществ дистанционного обучения:
 - дешевизна: по разным экспертным оценкам, онлайн обходится на 40-60 % по сравнению с частными школами;
 - доступность: с каждого рабочего места, в любое время, оперативно;
 - в центре образовательного процесса — обучаемый: неограниченный выбор информации о курсах, подача материалов в наиболее желательном ритме и последовательности;

- многократное использование одного и того же материала, возможность разделить его на отдельные блоки и интегрировать в различные курсы / дисциплины;

- способ сохранения знаний и результатов тестирования по предмету в течении всего учебного периода и по завершению обучения наличие электронных архивов.

Недостатки: на сегодняшний день не очень хорошо отработаны вопросы со сдачей ЕГЭ при школьном дистанционном обучении. Так как пункты ЕГЭ для таких школ открыты обычно в том городе, где они физически располагаются, что не очень удобно, так как на период сдачи ЕГЭ учащиеся должны переехать, например, в Москву. Но эти вопросы будут решаться и такие дистанционные школы обещают решение этой проблему уже в следующем году.

3. Результаты

Изученные проблемы образования могут помочь в создании эталонной модели образовательной системы. Построена упрощенная схема обучающей системы и объекта обучения (ОО). Данная система имеет несколько уровней обучения: тестирование ОО, демонстрация процесса достижения целей обучения, тренировка ОО по их достижению и контроль результатов достижения целей конечного уровня обучения после его завершения; прерывание процесса обучения после его завершения или по требованию ОО.

4. Заключение

Проанализировано применение информационных технологий в организации образовательного процесса и выявлено ряд недостатков. Кроме того, применение ИТ как средства организации обучения должны использоваться не только в качестве обучающих элементов, но и в целом для организации дистанционного среднего образования.

Итак, современные информационные технологии, позволяют решать задачи дистанционного образования, что позволит людям с ограниченной способностью, не выходя из дома получать образование. Предложена схема системы дистанционного обучения для ступени среднего образования.

Онлайн школы на сегодняшний день существуют в России только платные. Рекомендуется развивать дистанционное среднее образование в бюджетных, муниципальных школах, гимназиях или лицеях.

Литература

[Рыбальский и др., 1995](#) – Рыбальский Н.Г. Экологическое образование и воспитание в России. Справочное пособие. М.: Издательство РЭФИА Минприроды России, 1995. 224 с.

[Соловкин и др., 2007a](#) – Соловкин Э.Л., Вершинина Г.Н. Информационные воздействия и управление в системе. Сущность воздействия. // Журнал «ОПиПМ». 2007. Т. 14, выпуск 5, 860 с.

[Соловкин и др., 2007b](#) – Соловкин Э.Л., Вершинина Г.Н., Бурунин О.А. Данные, информация и информационные воздействия. / Материалы X Международной научно-практической конференции "Фундаментальные и прикладные проблемы приборостроения, информатики и экономики". Информатика. М., Изд-во МГУПИ, 2007, С. 29-35.

[Соловкин и др., 2007c](#) – Соловкин Э.Л., Вершинина Г.Н. Гипотетические модели системы наблюдателя реальности / Материалы Восьмой всероссийской научно-методической конференции «Россия в условиях глобализации: перспективы национального развития», 3-6 мая 2007 г. Сочи Изд-во «Стерх», 2007. 264 с.

[Vershinina, Solovkin, 2015](#) – Vershinina G.N., Solovkin E.L. About Observer, his World, Phenomena at Him and Modeling (Nonconventional Look) // *Modeling of Artificial Intelligence*, 2015, Vol.(6), Is. 2, pp. 150-170. DOI: 10.13187/mai.2015.6.150

References

[Rybalsky i dr., 1995](#) – Rybalsky N.D. (1992). Ekologicheskoe obrazovanie i vospitanie v Rossii [Environmental education and upbringing in Russia]. Spravochnoe posobie. M.: Izdatel'stvo REFIA Minprirody Rossii, 224 p. [in Russian]

Solovkin i dr., 2007a – Solovkin E.L., Vershinina G.N. (2007). Informatsionnye vozdeistviya i upravlenie v sisteme. Sushchnost' vozdeistvii [Information impacts and management in the system. The essence of the impact]. *Zhurnal «OPiPM»*. T. 14, Vyp. 5, 860 p. [in Russian]

Solovkin i dr., 2007b – Solovkin E.L., Vershinina G.N., Burunin O.A. (2007). Dannye, informatsiya i informatsionnye vozdeistviya [Data, information and information impacts]. *Materialy X Mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii “Fundamental'nye i prikladnye problemy priborostroeniya, informatiki i ekonomiki”*. Informatika. M., Izd-vo MGUPI, pp. 29-35. [in Russian]

Solovkin i dr., 2007c – Solovkin E.L., Vershinina G.N. (2007). Gipoteticheskie modeli sistemy nablyudatelya real'nosti [Hypothetical models of the reality observer system]. *Materialy Vos'moi userossiiskoi nauchno-metodicheskoi konferentsii “Rossiya v usloviyakh globalizatsii: perspektivy natsional'nogo razvitiya”, 3-6 maya 2007 g.* Sochi Izd-vo «Sterkh», 264 p. [in Russian]

Vershinina, Solovkin, 2015 – Vershinina G.N., Solovkin E.L. About Observer, his World, Phenomena at Him and Modeling (Nonconventional Look). *Modeling of Artificial Intelligence*, 2015, Vol.(6), Is. 2, pp. 150-170. DOI: 10.13187/mai.2015.6.150

Проблемы образования и пути решения с помощью информационных технологий

Галина Николаевна Вершинина ^{а,*}

^а Сочинский государственный университет, Российская Федерация

Аннотация. Одной из важнейших задач образовательной системы в том, что она по-прежнему существует сама по себе отдельно от носителей знаний (учителей, педагогов) и самих учащихся. Проблемы образования по-прежнему кроются в том, что:

а) Образование учащегося формируется всей экологической системой, в которую оно входит в соответствии с поставленными перед ним целями и задачами, в том числе, всеми информационными средствами воздействия на его управляющие органы: например, посредством программ радио и телевизионного вещания, кинофильмов, шоу программ, музыкальных программ и реклам.

б) Каждое информационное средство обладает определенными психоделическими эффектами.

в) Учащиеся имеют разные уровни образования. Цели и задачи для учащегося на начальном этапе образования ставятся учителями и их родители. Они могут не совпадать и даже противоречить друг другу. Для устойчивого существования конкретной экологической системы и учащегося в ней необходимо не только учитывать положительные и отрицательные психоделические эффекты всех публичных мероприятий и строго контролировать их, но и целенаправленно использовать их.

г) Получение образования учащимся и его воспитание имеет первостепенное значение для устойчивости экологической системы, в которой он находится. Существенную роль при этом играют психоделические эффекты всех видов информационного воздействия.

В статье будут изучены понятия – «данные», «описание», «информация», «модель», «информационные технологии в образование», «знание», «познание», «экологическая система» и т.д.

Рассмотрено образование учащихся и его различные уровни в разные периоды жизни в соответствии с поставленными перед ними целями и задачами.

Будет изучено влияние экологической системы на уровень образования получаемым учащимися. Изучены источники знаний и средства образования в зависимости от допустимого уровня образования.

* Корреспондирующий автор

Адреса электронной почты: kaf-it@rambler.ru (Г.Н. Вершинина)

Современные информационные технологии позволяют моделировать любые сложные системы, а значит, имеется возможность моделирования учебного процесса и в дальнейшем анализ, доработка и т.д. Применение таких технологий позволили бы сформировать несколько образовательных моделей и смоделировать, и просчитать эффекты от их внедрения.

Ключевые слова: информационные технологии в образовании; сетевые технологии; интеллектуализация образовательных систем, информационные технологии как средства дистанционного обучения, качество обучения, постулаты образования, электронная информационная образовательная среда, ученик, экологическая система учащегося, уровень образования учащегося, реальность, иллюзии, различимость, неразличимость, модель, моделирование, знание, смысл.