



УДК 658.5+004.78



ОБРАЗОВАНИЕ И КАДРЫ

# Морфологический анализ образовательных программ в контексте наращивания компетенций выпускников



Николай КОРЯГИН  
Nicholay D. KORYAGIN

Александр СУХОРУКОВ  
Alexander I. SUKHORUKOV



*Корягин Николай Дмитриевич – кандидат технических наук, профессор, заведующий кафедрой экономики и управления на воздушном транспорте Московского государственного технического университета гражданской авиации (МГТУ ГА), Москва, Россия.*  
*Сухоруков Александр Ильич – доктор технических наук, доцент МГТУ ГА, Москва, Россия.*

## Morphological Analysis of Educational Programs in the Context of Increasing the Competencies of Graduates

(текст статьи на англ. яз. – English text of the article – p. 220)

**Рассмотрены проблемы и особенности структуры основных образовательных программ ведущих вузов управленческого и экономического профиля в контексте последовательного наращивания информационных компетенций студентов. С помощью морфологического анализа и изучения специфики информационного контента обоснована необходимость введения в учебный курс систематизированного, комплексного и процессного подходов к формированию соответствующих компетенций с учетом новых тенденций и приоритетов, которые будут определять ориентиры для выпускника вуза.**

**Ключевые слова:** вуз, транспортная среда, информационные компетенции, процессный подход, образовательные программы, морфологический анализ, профессиональная подготовка.

**И**нформационные компетенции студента начинают формироваться с момента его поступления в вуз. Как правило, первокурсник уже знаком с такими понятиями, как информация, двоичная арифметика, цифровые технологии, компьютерные программы, языки программирования, текстовые и табличные процессоры, базы данных, программы визуализации и обработки изображения, видео, звука (мультимедиа), электронные почтовые сервисы и электронные средства коммуникации, основанные на всемирной сети WWW (World Wide Web).

Сейчас «всемирная паутина» объединяет интересы более 2,5 млрд пользователей на суше и море, даже вышла в космос на международную космическую станцию. Большинство ресурсов интернета связано с коммерческой деятельностью. В виртуальном мире осуществляются продажи товаров и услуг (интернет-магазины), происходит взаимодействие чиновников и граждан (госуслуги, муниципальные услуги), ведутся маркетинговые исследования, выставляется реклама, производятся электронные платежи, управление банковскими счетами и т.п. Общий мировой объем электронной

торговли оценивается в 20,4 триллиона американских долларов, что составляет около 13,8% всего объема продаж. Интернет интегрирует в свою область практически все локальные информационные системы управления. Основные разработчики ERP, CRM систем управления в бизнесе вкладывают весомую долю средств в разработки перспективных «облачных» технологий, реализуемых через WWW. В интеллектуальной человеческой среде уже существует вполне научная концепция создания планетарного разума на основе интернета.

Без знания, умения и владения (общеобразовательные информационные компетенции «Знать», «Уметь», «Владеть») современными понятиями и технологиями уже немислимо полноценное существование в информационном обществе.

С первого дня учебы в вузе студент начинает последовательно приобретать новые информационные компетенции, прописанные в ФГОС высшего образования по направлениям и соответствующим профилям подготовки. В зависимости от этого формируются учебные дисциплины на весь период обучения.

Для морфологического анализа структуры основных образовательных программ ведущих вузов управленческого и экономического профиля в контексте последовательного наращивания информационных компетенций студентов изучались основные образовательные программы Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики» (ВШЭ), Финансового университета при Правительстве Российской Федерации (ФУ), Российского экономического университета имени Г. В. Плеханова (РЭУ). Статистические данные по информационным компетенциям направлений «Экономика», «Менеджмент», «Государственное и муниципальное управление», «Управление персоналом», «Бизнес-информатика» систематизировались и структурировались при помощи матриц компетенций, из которых затем производилась статистическая выборка по интересующим профилям.

Информация о структуре основных образовательных программ бралась на открытых порталах и сайтах вузов в виде:

- описания образовательной программы;

ОПК-1	ПК-2	ПК-15
ПК-3	ПК-3	ПК-16
	ПК-4	ПК-20
	ПК-5	ПК-22
	ПК-6	ПК-23
	ПК-7	ПК-24
	ПК-9	ПК-25
	ПК-10	ПК-26
	ПК-12	ПК-27
	ПК-13	ПК-28

Рис. 1. Матрица информационных компетенций по направлению «Бизнес-информатика».

- учебного плана;
- календарного учебного графика;
- рабочих учебных программ.

Все материалы сравнивались с ФГОС, которые предварительно были формализованы в виде матриц информационных компетенций по всем направлениям. В качестве примера на рис. 1 изображена одна из матриц явных информационных компетенций направления «Бизнес-информатика», составленная из морфологического анализа ФГОС 3+ ВО (бакалавры, 38.03.05) [1].

Для структурного морфологического анализа было составлено более 100 подобных матриц по всем направлениям, из которых затем определялись корреляционные связи с интересующими компетенциями в учебных программах. Анализируя связи, проводилась их когнитивная структуризация с целью выявления проблемных мест.

В результате анализа процесса формирования информационных компетенций у студентов по вышеперечисленным направлениям и профилям сложилась сложная система, в которой проявились структурные проблемы, характерные для всех исследуемых вузов.

Во-первых, выявлено равномерное избыточное приобретение информационных



## Выписка из учебного плана для бакалавров по направлению «Бизнес-информатика»

Дисциплины, изучаемые на 1-м курсе	Дисциплины, изучаемые на 2-м курсе
История России	Психология
Философия	Экономика фирмы
Иностранный язык	Теория отраслевых рынков
Микроэкономика	Право
Макроэкономика	Финансовый менеджмент
История России 2	Бухгалтерский и управленческий учет
Русский язык и культура речи	Риторика
Математический анализ	Процессы коммуникации в современном обществе
Дифференциальные и разностные уравнения	Теория вероятностей и математическая статистика
Линейная алгебра	Общая теория систем
Дискретная математика	Теоретические основы информатики
Вычислительные системы, сети и телекоммуникации	Базы данных
Информатика	Программирование
Информационные технологии и анализ данных	Безопасность жизнедеятельности
Информационные технологии обработки данных	Объектно-ориентированный анализ программирования
Информационные технологии обработки данных в экономике	Проектирование человеко-машинного интерфейса
Физическая культура	Операционные системы
	Учебно-исследовательская работа в семестре
	Теоретические основы автоматизированного управления
	Архитектура вычислительных систем, аппаратное и программное обеспечение
	Системы реального времени
	Физическая культура
Дисциплины, изучаемые на 3-м курсе	Дисциплины, изучаемые на 4-м курсе
Информационное право	Менеджмент
Социология	Имитационное моделирование
Исследование операций	Архитектура предприятия
Анализ данных	Моделирование бизнес-процессов
Эконометрика	Управление жизненным циклом информационных систем
Рынки информационно-коммуникационных технологий и организация продаж	Нечеткая логика и нейронные сети
Управление ИТ-сервисами и контентом	Информационная безопасность
Электронный бизнес	Распределенные системы
Деловые коммуникации	Системы поддержки принятия решений
Качество программных систем	Функциональное программирование и интеллектуальные системы
Управление проектами	ИТ- консалтинг
Теория игр	Логистика
Базы данных-2	Хранилища данных
Учебно-исследовательская работа в семестре	Учебно-исследовательская работа в семестре
Теоретические основы автоматизированного управления	Теоретические основы автоматизированного управления
ИТ-маркетинг	ИТ-маркетинг
ИТ-бизнес и инновации	ИТ-бизнес и инновации
Организация бизнеса на рынках программных продуктов	
Оценка стоимости программного обеспечения	
Социально-экономическая статистика	
Конкурентный анализ	
Физическая культура	
Бухгалтерские информационные системы	

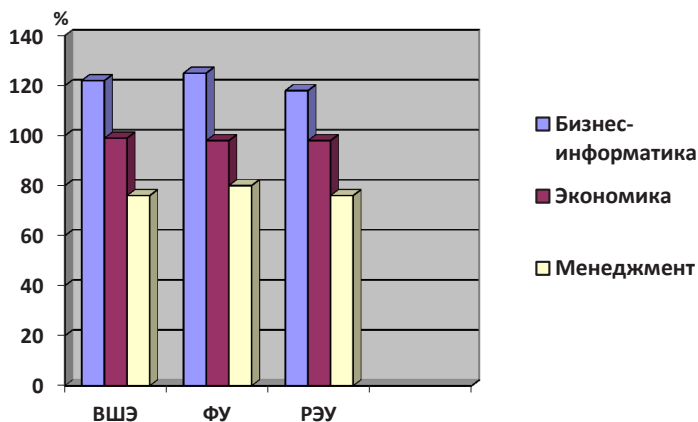


Рис. 2. Диаграмма усредненных значений формирования информационных компетенций выпускников.

компетенций, согласующихся с матрицами компетенций, прописанными в ФГОС по направлению «Бизнес-информатика».

Во-вторых, направление «Экономика» во всех исследуемых вузах оказалось хорошо согласовано по информационным компетенциям с матрицами, но везде отсутствовал системный подход при присутствии процессной неравномерности.

В-третьих, в таких направлениях, как «Менеджмент», «Управление персоналом», «Государственное и муниципальное управление», информационные компетенции у студентов наращиваются не системно. Матрицы ФГОС слабо коррелируются с рабочими учебными программами дисциплин. В рабочих учебных программах дисциплин информационные компетенции также неоднократно пересекаются, либо совсем не упоминаются.

На рис. 2 изображена диаграмма формализованных усредненных значений формирования информационных компетенций в процентах для трех ведущих экономических вузов России по трем направлениям подготовки выпускников. Из диаграммы видно, что во всех вузах информационные компетенции по направлению «Бизнес-информатика» формируются с избыточностью и достигают до 120%. По направлению «Экономика» формирование компетенций колеблется в районе 100%. Показатели по направлению «Менеджмент» в среднем находятся в районе 70–80%.

В качестве примера структурирования процесса последовательного наращивания информационных компетенций студента-

ми управленческих направлений вузов можно привести результаты анализа по направлению «Бизнес-информатика», как наиболее насыщенного информационными компетенциями. В таблице 1 приведена обобщенная выписка из учебного плана для бакалавров по этому направлению.

Подробный анализ соответствия такого плана (таблица 1) матрице информационных компетенций (рис. 1) в динамике за четыре года обучения позволил вывести обобщенную модель процесса наращивания информационных компетенций студентов управленческих и экономических направлений вузов.

Уже на первом курсе в процессе изучения общих и управленческих дисциплин студент постепенно закрепляет старые и приобретает новые информационные компетенции. В ходе проведения семинаров, курсовых работ, лабораторных работ по всем дисциплинам студенты совершенствуют знания и умения работы с текстовыми и графическими процессорами, со средствами «мультимедиа».

Изучая предметы математической направленности, студенты знакомятся с прикладными программами, которые покрывают автоматизацию изучения всех областей математики (например, «GeoGebra», или «MATLAB»). Некоторые циклы дисциплин знакомят студентов с программами визуализации двумерной и трехмерной графики (например, «AutoCAD», «3Ds Max»). Практически сразу, изучая экономические дисциплины, студенты сталкиваются с необходимостью использования информационно-справочных си-





- BPM (Business Process Management – управление бизнес-процессами);
- PPM (Project Portfolio Management – управление проектами и портфелями);
- BI (Business Intelligence – бизнес-аналитика).

На 3, 4 курсах студенты знакомятся с методологиями моделирования бизнес-процессов, такими, как IDEF и ARIS, узнают о IT Service Management (ITSM) – подходе к организации управления информационными услугами и др.

Однако следует заметить, что такая обобщенная процессная структура на практике, как правило, реализуется фрагментарно. Анализ структуры основных образовательных программ ведущих вузов управленческого и экономического профиля в контексте последовательного наращивания информационных компетенций показал, что в каждом вузе осуществляется свой индивидуальный подход, который не охватывает целостной информационной компетентностной картины. Зачастую даже в профиле «Бизнес-информатика» студенты не системно получают информационные компетенции, которые зависят от ряда объективных факторов. К таким факторам можно отнести:

- нехватку квалифицированных преподавателей (упор делается на партнеров-разработчиков прикладного программного обеспечения, на их предпочтения);
- нехватку ИТ-оборудованных аудиторий;
- отсутствие единого подхода к формированию информационных компетенций.

По итогам морфологического анализа последовательного наращивания студентами информационных компетенций можно сделать вывод о необходимости введения в учебный процесс систематизированного, комплексного и процессного подходов [3–7] к формированию соответствующих компетенций, которые должны учитывать мировые

тенденции сдвига приоритетов из традиционных информационных технологий в область сетевой аналитики. Использование предложенных подходов позволит оптимизировать обучение студентов и повысить экономическую эффективность работы вузов управленческого и экономического профилей. Особую практическую значимость сделанные предложения приобретают в условиях становления новой мировой глобальной сетевой экономики.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Приказ Минобрнауки России «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 38.03.05 Бизнес-информатика (уровень бакалавриата)». [Электронный ресурс]: <http://минобрнауки.рф/%D0%B4%D0%BE%D0%BA%D1%83%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82%D1%8B/8875/%D1%84%D0%B0%D0%B9%D0%BB/8307/%D0%9F%D1%80%D0%B8%D0%BA%D0%B0%D0%B7%20%E2%84%96%201002%20%D0%BE%D1%82%2011.08.2016.pdf>. Доступ 30.08.2016.

2. Моделирование и прогнозирование. Март 19, 2012. [Электронный ресурс]: <http://www.economic-s.ru/index.php/category/practice/modeling/>. Доступ 30.08.2016.

3. Корягин Н. Д. Применение методики количественной оценки и анализа организационной культуры для выбора ключевых показателей результативности перспективы «обучение и развитие» сбалансированной системы показателей // Экономика, статистика и информатика. Вестник УМО. – 2014. – № 2. – С. 95–98.

4. Корягин Н. Д. Реализация современных методологических подходов к менеджменту в сбалансированной системе показателей и бизнес-инжиниринговых технологиях управления // Экономика, статистика и информатика. Вестник УМО. – 2015. – № 3. – С. 72–76.

5. Корягин Н. Д. Направления формирования информационных компетенций менеджеров авиапредприятий // Научный вестник МГТУ ГА. – 2015. – № 214. – С. 69–73.

6. Корягин Н. Д., Сухоруков А. И., Медведев А. В. Реализация современных методологических подходов к менеджменту в информационных системах управления: Научная монография. – М.: РИО МГТУ ГА, 2015. – 148 с.

7. Корягин Н. Д. Стратегические направления обеспечения конкурентоспособности авиапредприятий в условиях современного информационного общества // Интернет-журнал «Инновации в гражданской авиации». – 2016. – № 1. [Электронный ресурс]: [http://www.mstuca.ru/upload/Innovacii\\_blok\\_1.pdf](http://www.mstuca.ru/upload/Innovacii_blok_1.pdf). Доступ 27.06.2016.

Координаты авторов: **Корягин Н. Д.** – n.koryagin@mstuca.aero,  
**Сухоруков А. И.** – savelevo16@rambler.ru.

Статья поступила в редакцию 27.06.2016, принята к публикации 15.09.2016.

Публикация подготовлена в рамках поддержанного грантом Российского гуманитарного научного фонда (РГНФ) проекта № 15-02-00007.





## MORPHOLOGICAL ANALYSIS OF EDUCATIONAL PROGRAMS IN THE CONTEXT OF INCREASING THE COMPETENCIES OF GRADUATES

*Koryagin, Nickolay D., Moscow State Technical University of Civil Aviation (MSTUCA), Moscow, Russia.  
Sukhorukov, Alexander I., Moscow State Technical University of Civil Aviation (MSTUCA), Moscow, Russia.*

### ABSTRACT

The problems of the peculiarities of the structure of main educational programs of the leading higher educational institutions of managerial and economic profile are considered in the context of the gradual increase in information competencies of students. With the help of

morphological analysis and the study of the specifics of information content, the necessity of introducing a systematized, integrated and process approach to development of appropriate competencies with account of new trends and priorities that will determine the benchmarks for the graduate of the university is justified.

*Keywords:* university, transport environment, information competence, process approach, educational programs, morphological analysis, vocational training.

**Background.** Information competencies of a student begin to form from the moment he enters the university. As a rule, a freshman is already familiar with such concepts as information, binary arithmetic, digital technologies, computer programs, programming languages, text and table processors, databases, visualization and image processing programs, video, audio (multimedia), e-mail services and electronic means of communication, based on the World Wide Web (WWW).

Now the «World Wide Web» unites the interests of more than 2,5 billion users on land and sea, even in the space at the international space station. Most Internet resources are related to commercial activities. In the virtual world, goods and services are sold (online stores), officials and citizens interact (state services, municipal services), marketing research is conducted, advertising is presented, electronic payments are made, bank accounts are managed, and so on. The total world volume of electronic commerce is estimated at \$20,4 trillion, which is about 13,8% of the total sales. The Internet integrates virtually all local management information systems into its domain. The main developers of ERP, CRM business management systems invest a significant part of the funds in development of promising «cloud» technologies implemented through the WWW. In the intellectual human environment, there already exists a completely scientific concept of creating a planetary mind based on the Internet.

Without knowledge, skills and possession (the general information competence of «Know», «Possess»)

of modern concepts and technologies, a complete existence in the information society is unthinkable.

From the first day of study at the university, the student begins to consistently acquire new information competencies registered in the FSES of higher education in the areas and corresponding training profiles. Depending on this, in higher educational institutions, educational disciplines are formed for the entire period of study.

**Objective.** The objective of the authors is to present a morphological analysis of educational programs in terms of increased in competencies of graduates of universities of managerial and economic profile.

**Methods.** The authors use general scientific methods, comparative analysis, evaluation approach, statistics.

**Results.** For the morphological analysis of the structure of the main educational programs of the leading higher educational institutions of managerial and economic profile, in the context of a progressive increase in information competencies of students, the main educational programs of National Research University «Higher School of Economics» (HSE), Financial University under the Government of the Russian Federation (FU), Russian Economic University named after G. V. Plekhanov (REU). Statistical data on the information competencies of the fields «Economics», «Management», «State and municipal management», «Personnel management», and «Business Informatics» were systematized and structured using competency matrices, from which statistical sampling was then carried out on the profiles of interest.

Information on the structure of the main educational programs was taken at open portals and websites of universities in the form of:

- description of an educational program;
- the curriculum;
- calendar training schedule;
- working training programs.

All materials were compared with Federal state educational standard (FSES), which were previously formalized in the form of information competence matrices in all directions. As an example, Pic. 1 depicts one of the matrices of explicit information competencies in the direction «Business Informatics», compiled from the morphological analysis of FSES 3+ VO (bachelors, March 38, 2005) [1].

For structural morphological analysis, more than 100 similar matrices were compiled in all directions, from which correlation links were then determined with the competencies of interest in the curricula. Analyzing the links, their cognitive structuring was carried out in order to identify problematic places.

GPC-1	PC-2	PC-15
PC-3	PC-3	PC-16
	PC-4	PC-20
	PC-5	PC-22
	PC-6	PC-23
	PC-7	PC-24
	PC-9	PC-25
	PC-10	PC-26
	PC-12	PC-27
	PC-13	PC-28

**Pic. 1. Matrix of information competencies for the studies' profile of «Business Informatics».**

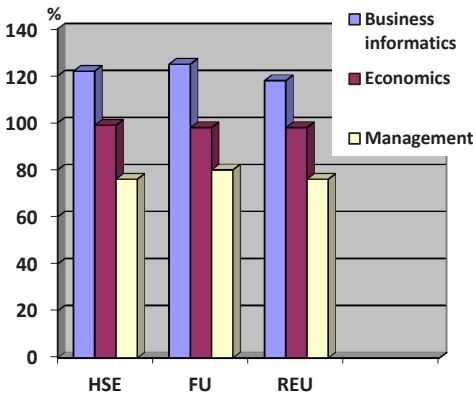
Table 1

## Extract from the curriculum for bachelors in the direction of «Business Informatics»

Disciplines, studied in the 1 <sup>st</sup> year	Disciplines, studied in the 2 <sup>nd</sup> year
History of Russia	Psychology
Philosophy	Economics of a firm
Foreign language	Industrial organization
Microeconomics	Law
Macroeconomics	Financial management
History of Russia 2	Accounting and management accounts
Russian language and culture of speech	Rhetoric
Mathematical analysis	Communication processes in modern society
Differential and difference equations	Probability theory and mathematical statistics
Linear algebra	General theory of systems
Discrete mathematics	Theoretical fundamentals of informatics
Computing systems, networks and telecommunication	Databases
Informatics	Programming
Information technologies and data analysis	Personal and social safety
Information technologies of data processing	Object-oriented analysis of programming
Information technologies of data processing in economics	Design of human-computer interface
Physical culture	Operating systems
	Research work during the semester
	Theoretical fundamentals of automated control
	Architecture of computing systems, hardware and software support
	Real time systems
	Physical culture
Disciplines, studied in the 3 <sup>rd</sup> year	Disciplines, studied in the 4 <sup>th</sup> year
Information law	Management
Sociology	Simulation modeling
Research of operations	Enterprise architecture
Data analysis	Modeling of business processes
Econometrics	Management of a life cycle of information systems
Markets of information-communication technologies and organization of sale	Fuzzy logic and neural networks
Management of IT-services and content	Information safety
Electronic business	Distributed systems
Business communication	Decision support systems
Quality of program systems	Functional programming and intelligent systems
Project management	IT- consulting
Game theory	Logistics
Databases-2	Data storage
Research work during the semester	Research work during the semester
Theoretical fundamentals of automated control	Theoretical fundamentals of automated control
IT-marketing	IT-marketing
IT-business and innovations	IT-business and innovations
Business organization on software markets	
Software support cost evaluation	
Social-economic statistics	
Competitive analysis	
Physical culture	
Accounting information systems	







**Pic. 2. Diagram of averaged values for formation of information competencies of graduates.**

As a result of the analysis of the process of formation of information competencies among students in the above listed areas and profiles, a complex system was developed in which structural problems typical for all the universities studied were manifested.

Firstly, a uniform excessive acquisition of information competencies that are consistent with the competency matrixes prescribed in the FSES in the area of «Business Informatics» was revealed

Secondly, the profile of «Economics» in all studied universities turned out to be well coordinated on information competencies with matrices, but everywhere there was no systematic approach in the presence of process unevenness.

Thirdly, in such areas as «Management», «Personnel management», «State and municipal management», information competencies for students are not systematically built up. The FSES matrices are poorly correlated with working curricula of disciplines. In the training curricula of disciplines, information competencies also intersect repeatedly, or are not mentioned at all.

Pic. 2 depicts a diagram of formalized average values of development of information competencies in percent for three leading economic universities in Russia in three areas of graduate training. From the diagram it is clear that in all universities the information competencies within the profile of «Business Informatics» are formed with redundancy and reach up to 120%. In the area of «Economics» the formation of competencies varies in the region of 100%. The indicators in the field of «Management» are on average around 70–80%.

As an example of the structuring of the process of sequential building up of information competencies by students of management fields of higher education institutions, one can cite the results of analysis in the area of «Business Informatics», as the most saturated with information competencies. Table 1 provides a summary of the curriculum for bachelors in this area.

A detailed analysis of the correspondence of such a plan (Table 1) to the matrix of information competencies (Pic. 1) in dynamics over four years of training allowed to derive a generalized model of the process of building up information competencies of students in the management and economic fields of universities.

Already in the first year in the process of studying general and managerial disciplines, the student gradually consolidates the old ones and acquires new information competencies. During the seminars, coursework, laboratory work on all disciplines, students improve their knowledge and skills in working with text and graphics processors, with the means of «multimedia».

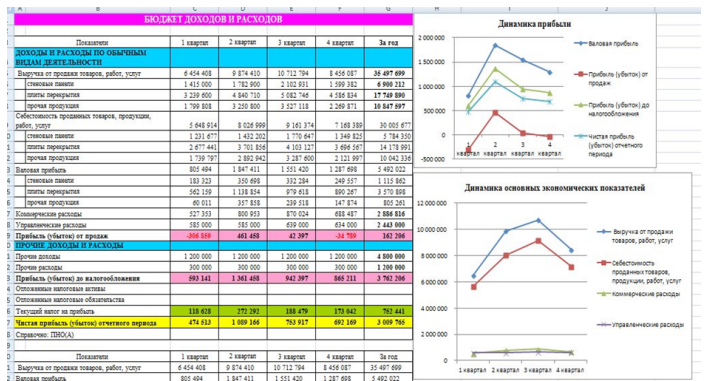
Studying subjects of a mathematical orientation, students get acquainted with applied programs which cover automation of studying of all areas of mathematics (for example, «GeoGebra», or «MATLAB»). Some cycles of disciplines introduce students to programs for visualization of 2D and 3D graphics (for example, «AutoCAD», «3Ds Max»). Almost immediately, when studying economic disciplines, students face with the need to use information and reference systems, such as «Consultant Plus», «Garant» and others. For statistical calculations and analysis, students get acquainted with statistical programs such as «SPSS», «Statistica».

As a rule, in the second year with the learning of such a concept as management, students consciously face the first problem – the problem of automation of management activity. The previously acquired general educational competences acquire a new orderly meaning. It is realized that the previously known text, tabular processors, DBMS are quite suitable for solving automation tasks for small companies. The managerial capabilities of Microsoft Office Excel spreadsheets are especially obvious, in which it is possible to display not only statistics, but also solve a number of economic problems, describe simple business processes and even manage projects (Pic. 3).

In the second and third courses, as the professional competencies grow, students need to develop specialized management programs. Students begin to divide the management into:

- strategic management, the main purpose of which is to create competitive advantages;

**Pic. 3. Preparation of the company's budgets in Excel. Example of organization of budgeting.**



• operational management, the purpose of which is to maximize current financial performance.

Gradually, in the 3<sup>rd</sup> and 4<sup>th</sup> year students get acquainted with the general classification of management programs, which can be structured as follows:

- CRM (Customer Relationships Management);
- SRM (Supplier Relationships Management);
- SCM (Supply Chain Management);
- ERP (Enterprise Resource Planning);
- BPM (Business Process Management);
- PPM (Project Portfolio Management);
- BI (Business Intelligence).

In the 3<sup>rd</sup>, 4<sup>th</sup> year students get acquainted with business process modeling methodologies, such as IDEF and ARIS, learn about IT Service Management (ITSM) – the approach of information service management organization, etc.

However, it should be noted that such a generalized process structure in practice, as a rule, is implemented fragmentarily. The analysis of the structure of main educational programs of leading universities of managerial and economic profile in the context of the progressive expansion of information competencies has shown that each individual institution has its own individual approach that does not cover an integral information competence picture. Often, even following the studies within the profile of Business Informatics, students do not systematically receive information competencies that depend on a number of objective factors. These factors include:

– lack of qualified teachers (emphasis is placed on software application developers- partners, on their preferences);

– lack of IT-equipped rooms;

– absence of a unified approach to formation of information competencies.

**Conclusion.** Based on the results of the morphological analysis of the students' gradual expansion of information competencies, it can be concluded that it is necessary to introduce systematic, integrated and process approaches into the learning process [3–7] to form the appropriate competencies that must take into account the world trends in the shift of priorities from traditional information technologies to the field of network analytics. The use of the proposed approaches will allow to optimize the training of students and to increase the economic efficiency of the work of higher educational institutions of managerial and economic profiles. The proposals made get a particular practical significance in the conditions of the emergence of a new global network economy.

## REFERENCES

1. The order of the Ministry of Education and Science of Russia «On approval of the federal state educational

standard of higher education in the field of training 38.03.05 Business Informatics (bachelor's level)» [Prikaz Minobrnauki Rossii «Ob utverzhdenii federal'nogo gosudarstvennogo obrazovatel'nogo standarta vysshego obrazovaniya po napravleniju podgotovki 38.03.05 Biznes-informatika (uroven' bakalavriata)»]. [Electronic resource]: <http://минобрнауки.рф/%D0%B4%D0%BE%D0%BA%D1%83%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82%D1%8B/8875/%D1%84%D0%B0%D0%B9%D0%BB/8307/%D0%9F%D1%80%D0%B8%D0%BA%D0%B0%D0%B7%20%E2%84%96%201002%20%D0%BE%D1%82%2011.08.2016.pdf>. Last accessed 30.08.2016.

2. Modeling and forecasting. March, 19, 2012 [Modelirovaniye I prognozirovaniye. Mart 19, 2012]. [Electronic resource]: <http://www.economic-s.ru/index.php/category/practice/modeling/>. Last accessed 30.08.2016.

3. Koryagin, N. D. Application of the methodology of quantitative assessment and analysis of organizational culture for selection of key performance indicators of the perspective of «learning and development» of a balanced system of indicators [Primeneniye metodiki kolichestvennoy ocenki i analiza organizacionnoy kul'tury dlya vybora ključevykh pokazatelej rezul'tativnosti perspektivy «obučeniye i razvitiye» sbalansirovannoy sistemy pokazatelej]. *Ekonomika, statistika i informatika. Vestnik UMO*, 2014, Iss. 2, pp. 95–98.

4. Koryagin, N. D. Implementation of modern methodological approaches to management in a balanced system of indicators and business-engineering management technologies [Realizacija sovremennykh metodologicheskikh podhodov k menedzhmentu v sbalansirovannoy sisteme pokazatelej i biznes-inzhiniringovykh tehnologijah upravlenii]. *Ekonomika, statistika i informatika. Vestnik UMO*, 2015, Iss. 3, pp. 72–76.

5. Koryagin, N. D. Directions of formation of information competences of managers of aviation enterprises [Napravleniya formirovaniya informacionnykh kompetencij menedzherov aviapredpriyatij]. *Nauchnyj vestnik MGTU GA*, 2015, Iss. 214, pp. 69–73.

6. Koryagin, N. D., Sukhorukov, A. I., Medvedev, A. V. Implementation of modern methodological approaches to management in information management systems. Scientific monograph [Realizacija sovremennykh metodologicheskikh podhodov k menedzhmentu v informacionnykh sistemah upravleniya. Nauchnaja monografija]. Moscow, RIO MGTU GA publ., 2015, 148 p.

7. Koryagin, N. D. Strategic directions of ensuring competitiveness of aviation enterprises in the conditions of the modern information society [Strategicheskie napravleniya obespecheniya konkurentosposobnosti aviapredpriyatij v uslovijah sovremennogo informacionnogo obshchestva]. *Internet-journal «Innovations in Civil Aviation»*, 2016, Iss. 1. [Electronic resource]: [http://www.mstuca.ru/upload/Innovacii\\_blok\\_1.pdf](http://www.mstuca.ru/upload/Innovacii_blok_1.pdf). Last accessed 27.06.2016.

Information about the authors:

**Koryagin, Nickolay D.** – Ph.D. (Eng.), professor, head of the department of Economics and Management in Air Transport of Moscow State Technical University of Civil Aviation (MSTU CA), Moscow, Russia, [n.koryagin@mstuca.aero](mailto:n.koryagin@mstuca.aero).

**Sukhorukov, Alexander I.** – D.Sc. (Eng.), associate professor of Moscow State Technical University of Civil Aviation (MSTU CA), Moscow, Russia, [savelevo16@rambler.ru](mailto:savelevo16@rambler.ru).

Article received 27.06.2016, accepted 15.09.2016.

The publication was prepared within the framework of the project No. 15-02-00007, supported by a grant from the Russian Humanitarian Scientific Foundation (RHSF).

