



DOI 10.15826/umpa.2018.04.036

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВУЗА НА ОСНОВЕ ЭКОНОМИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ

Е. В. Анохова, О. И. Дранко

*Московский физико-технический институт (государственный университет)
Россия, 117303, г. Москва, ул. Керченская, д. 1 А, корп. 1; anokhova.ev@mipt.ru*

Аннотация. Исследовательская статья с элементами кейса и иллюстрацией конкретных расчетов на основе разработанной модели с использованием данных пилотного вуза. Цель – сформировать модель поддержки управленческих решений по эффективному использованию имущества вуза, провести исследование на основе такой модели и предложить рекомендации по повышению эффективности деятельности вуза в целом. В статье анализируется достаточность бюджета для содержания имущества вуза и обеспечения его текущей деятельности, а также рассматриваются возможности повышения эффективности использования имущества, предлагается модель поддержки принятия управленческих решений в отношении недвижимого имущества вуза. Данная модель формируется из нескольких подмоделей: «учебная деятельность», «научная деятельность», «проживание», «стоимость использования», «развитие имущественного комплекса», «бюджет». Она может использоваться для имитационных расчетов «что если» с целью анализа различных сценариев изменения параметров внешней среды и внутренних параметров управления (в частности, сценариев по достижению стратегических целей вуза) и прогноза результатов деятельности на основе расчетных показателей вуза. Методологической основой исследования явились общенаучные методы, такие как анализ и синтез, моделирование и классификация, а также методы теории принятия решений. Имитационные расчеты позволяют выделить наиболее важные (существенные) факторы влияния на финансовый результат вуза. Например, сценарные и параметрические расчеты показывают, что для вузов с высокой степенью загруженности помещений рост количества студентов (контрольных показателей приема) при прежней эффективности использования помещений требует строительства новых зданий и в текущих условиях функционирования возможен только при поддержке государства. Повышение эффективности использования имущества позволяет обеспечить рост целевых показателей вуза без дополнительных инвестиций со стороны государства. В условиях снижения контингента студентов модель позволяет оценить необходимую величину оптимизации удельных экономических показателей для формирования бездефицитного бюджета. Новым в статье является разработка и построение модели, которая в комплексе увязывает учебную и научную деятельность вуза, формирование расписания для студентов и загрузку аудиторий, содержание помещений и общежитий, а также бюджет вуза. Подход универсален и применим в любом учреждении высшего образования. Разработанная модель может послужить методической основой для тиражирования предложенного подхода и поиска путей повышения эффективности организаций высшего образования. Применение модели для параметров (условий) конкретных вузов позволит их руководству целенаправленно задавать параметры развития вуза для рационального применения программно-целевого подхода по развитию и достижению целевых показателей. В будущем исследователи могут выполнить более детальные эмпирические разработки по совершенствованию с учетом многообразия внутренних и внешних факторов. Результаты данного исследования имеют практическую значимость для проректоров по экономике, административно-хозяйственной работе, начальников финансово-экономических управлений, а также для руководителей вузов, принимающих решения о формировании стратегии развития в условиях ограниченного бюджета с учетом рисков.

Ключевые слова: вуз, экономика, имущество, образовательная деятельность, научная деятельность, эффективность, бюджет, имущественный комплекс

Для цитирования: Анохова Е. В., Дранко О. И. Повышение эффективности деятельности вуза на основе экономического моделирования. Университетское управление: практика и анализ. 2018; 22(4): 9–22. DOI 10.15826/umpa.2018.04.036.

INCREASING THE EFFECTIVENESS OF THE UNIVERSITY BASED ON ECONOMIC MODELING

E. V. Anokhova, O. I. Dranko

*Moscow Institute of Physics and Technology (State University)
1A, building 1, Kerchenskaya str., 117303, Russian Federation; anokhova.ev@mipt.ru*

Abstract. The article is the research paper, with case elements and illustration of specific calculations based on the developed model using the data of a pilot university. Its goal is to form a model for decision support system for the effective use of the institution's property, investigate the model for specific university's data and propose recommendations for improving the effectiveness of the university as a whole. The problem of analyzing the budget sufficiency for maintaining the university's assets and ensuring its current activities is examined in the paper, as well as the opportunity of increasing the efficiency of the use of property. The model is proposed for decision support system for the property of the institution. This model is formed from several submodels: «educational activity», «scientific activity», «living activity», «expenses», «development of the property», and «budget». The model can be used for simulation «what if» analysis of different scenarios of the external and internal parameters (in particular, to estimate the achievement of the strategic goals of the university) and forecasting the results of activities. The methodological basis of the research included general scientific methods, such as analysis and synthesis, modeling and classification, as well as methods of decision theory. Simulation calculations allow us to identify the most significant factors in the impact on the financial result of the university. In particular, for the scenario of high degree of occupancy of premises, the growth in the number of students (admission control indicators) requires the construction of new buildings under current operating conditions and is possible only with the support of the state. The scenario of increasing the efficiency of the use of property makes it possible to achieve the growth of the target indicators of the university without additional investments from the state. For the scenario of a decrease in the contingent of students, the model allows the estimation of the necessary amount of optimization of the specific economic parameters for the formation of a no-deficit budget. The complex covers the educational and scientific activities of the university, the formation of a timetable for students and the occupancy of audiences, maintenance of rooms and hostels, as well as the budget of the university making the developed model new. It is expected that this approach is applicable for different institutions of higher education. The application of the model for the conditions of specific universities will allow their management to set the parameters for the development of the university for the goal-targeted approach for the development. In the future, researchers can develop the model under detailed empirical data, taking into account the variety of internal and external factors. The results of this study can be of practical importance for vice-rectors on economics, administrative affairs, heads of financial and economic departments as well as university executives responsible for taking decisions on strategy development in the context of limited budget taking into account risks.

Keywords: high school, economy, property, educational development, scientific development, efficiency, budget, property complex, development, value management

For citation: Anokhova E. V., Dranko O. I. Increase the effectiveness of the university based on economic modeling. University Management: Practice and Analysis. 2018; 22(4): 9–22. (In Russ.) DOI: 10.15826/umpa.2018.04.036.

Введение

*...системы управления – механизмы,
дающие возможность принимать
скоординированные и эффективные решения.
Ансофф И. [1]*

Потребности современного общества диктуют новые задачи, решение которых требует серьезного пересмотра стратегии, форм и методов обучения и, соответственно, инновационных подходов к управлению высшими учебными заведениями.

В условиях ограниченного финансирования организаций высшего образования (вузов) важным аспектом формирования бездефицитного бюджета является определение экономической эффектив-

ности образовательных программ и повышение их доходности за счет оптимизации управленческих решений на основе рационального использования имущественного комплекса.

Основная цель управления имуществом вузов формулируется с учетом стратегии их развития: формирование условий, обеспечивающих высокий уровень оснащенности образовательного процесса и научно-исследовательской деятельности путем повышения эффективности эксплуатации имущества, управления имущественным комплексом и планирования его развития. Исследователи признают, что управление затратами на содержание имущества является достаточно проблематичным [2].

Вклад компоненты имущественного комплекса в рост доходности может быть чрезвычайно су-

ственным, от эффективности его использования во многом зависит возможность достижения стратегических целей и обеспечение конкурентоспособности вуза. Основными целями решений, принимаемых лицами, осуществляющими управление имуществом вуза, является инфраструктурное обеспечение основного бизнес-процесса (учебного процесса) при повышении эффективности использования имущественного комплекса.

В качестве инструмента в статье рассматривается «Модель поддержки принятия управленческих решений в отношении недвижимого имущества вуза» (Модель). С учетом исходной информации, нормативных показателей, а также возможных сценариев изменения внешней среды и внутренних параметров управления вузом формируется прогноз результатов деятельности, который сравнивается с контрольными параметрами.

На базе прогноза выдвигаются предложения и принимаются управленческие решения на уровне ректората вуза и центров финансовой ответственности (рис. 1).

Аналогичный подход используется в работе [3], где экономика знаний представлена в виде «черного ящика», куда поступают ресурсы, а на выходе получается результат в виде объемов знаний. Формируется модель (в данной работе – в форме дифференциальных уравнений), рассматриваются сценарии развития с расчетами на основе данных пилотного вуза.

Характер принимаемых решений в значительной мере определяется целями деятельности рассматриваемого объекта – вуза. Соответственно, в данной работе (рис. 2) рассматриваются две основные характеристики использования имущества вуза:

– критерий 1 – коэффициент эффективности использования имущественного комплекса с при-

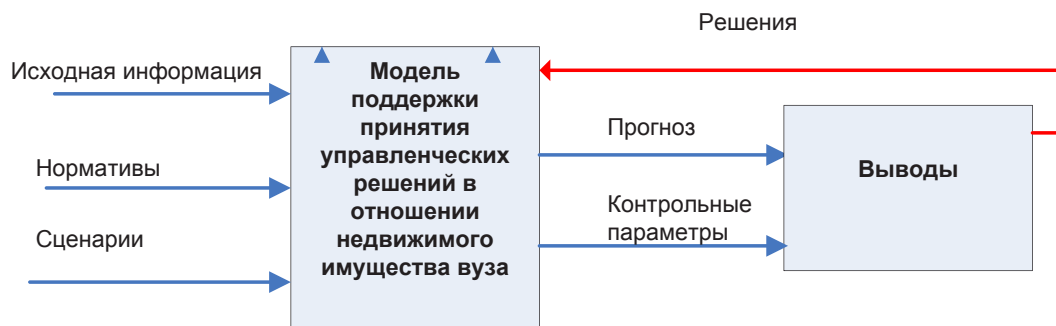


Рис. 1. Укрупненная схема модели поддержки принятия управленческих решений в отношении недвижимого имущества вуза

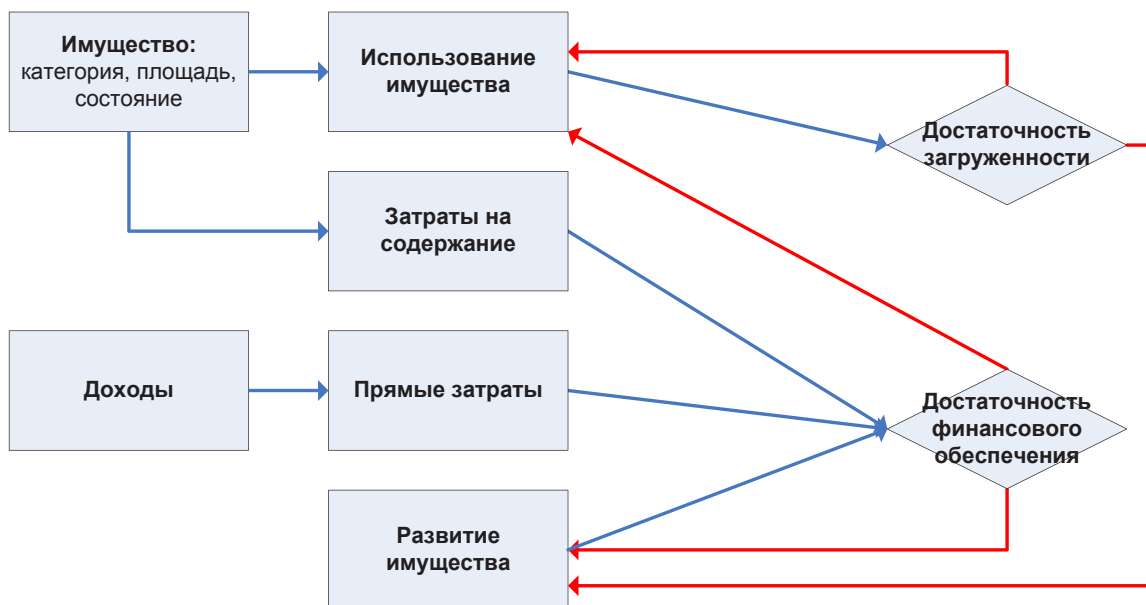


Рис. 2. Укрупненные блоки модели поддержки принятия управленческих решений в отношении недвижимого имущества вуза

вязкой к натуральным показателям, рассчитываемый как процент загруженности недвижимого имущества;

– критерий 2 – коэффициент устойчивости (достаточность финансового обеспечения основной деятельности вуза), определяемый как разность доходов и переменных расходов (показатель маржинального дохода). Примеры анализа образовательной деятельности вуза представлены в [4].

1. Анализ существующих методологических подходов к решению задачи эффективного управления имущественным комплексом

В нормативных документах Министерства образования и науки Российской Федерации¹, являющихся методическими основаниями для подготовки Плана финансово-хозяйственной деятельности вузов и бюджетирования, вопросы комплексной эффективности использования имущественного комплекса не рассматриваются, поэтому представленная модель является актуальной в свете существующих у вузов проблем.

Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 5 сентября 2017 г. № 872 «О внесении изменений в приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 августа 2016 г. № 1052 «О формировании рейтинга качества финансового менеджмента образовательных организаций высшего образования, подведомственных Министерству образования и науки Российской Федерации»² установлены показатели (индикаторы) рейтинга качества финансового менеджмента образовательных организаций высшего образования на 2017–2018 гг., в частности: прирост доходов от приносящей доход деятельности по отношению к прошлому году (показатель финансовой устойчивости), обеспечение соответствия средней заработной платы профессорско-преподавательского состава (ППС) и научных сотрудников среднему

¹ Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 5 сентября 2017 года № 872 «О внесении изменений в приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 августа 2016 г. № 1052 «О формировании рейтинга качества финансового менеджмента образовательных организаций высшего образования, подведомственных Министерству образования и науки Российской Федерации» [Электронный ресурс]. URL: <https://минобрнауки.рф/m/документы/10949> (дата обращения: 03.02.2018).

² Федеральный закон от 29 декабря 2004 г. № 189-ФЗ «О введении в действие Жилищного кодекса Российской Федерации» // Российская газета, 2005, 12 января.

уровню по региону (стратегические показатели), соблюдение пропорции между численностью студентов и ППС и т. д.

Отметим, что на текущий момент отчетность и методы анализа деятельности государственных вузов не позволяют применять методы, применимые для коммерческих организаций [5].

2. Математическая модель поддержки принятия управленческих решений в отношении имущества вуза

Математическая модель поддержки принятия управленческих решений в отношении недвижимого имущества вуза, рассматриваемая в настоящей статье, формируется из подмоделей (рис. 3):

– подмодель «Образовательная деятельность»: определение параметров организации образовательной деятельности (количество студентов, объем учебной нагрузки, количество учебных помещений различного назначения);

– подмодель «Научная деятельность»: определение параметров организации научной деятельности (площадь помещений, объем финансирования, количество научных сотрудников) [6, 7];

– подмодель «Проживание»: расчет площадей, необходимых для проживания студентов, в соответствии с нормами Жилищного кодекса Российской Федерации³;

– подмодель «Другие площади»: расчет прочих площадей, используемых в процессе основной деятельности вуза;

– подмодель «Имущество»: расчет суммарного количества площадей, используемых в процессе деятельности вуза;

– подмодель «Стоимость использования»: расчет балансовой и остаточной стоимости имущества, затрат на эксплуатацию и содержание имущества;

подмодель «Развитие имущества»: расчет затрат на строительство, модернизацию, реконструкцию, капитальный ремонт имущественного комплекса;

– подмодель «Бюджет»: расчет суммарных доходов / расходов и финансового результата деятельности вуза.

В каждой из подмоделей формируются: базовые параметры; параметры управления; прогнозные параметры.

В зависимости от объема доступной информации и времени на ее обработку предлагается

³ Федеральный закон от 29 декабря 2004 г. № 189-ФЗ «О введении в действие Жилищного кодекса Российской Федерации» // Российская газета, 2005, 12 января.



Рис. 3. Схема подмоделей

использовать следующие уровни агрегирования, представленные в табл. 1).

Таблица 1

Уровни агрегирования показателей

№ п/п	Вид показателей	Способ / метод ведения расчетов
1	Агрегированные	По усредненным показателям вуза в целом
2	Детализированные по категориям	По усредненным показателям по категориям
3	Детализированные по учебным программам, помещениям, обучающимся	По учебным программам, помещениям, обучающимся и т. п.
4	Нормативные	Расчет по нормативам

Подмодель «Учебная деятельность»

Основной процесс (бизнес-процесс) вуза, который представлен в виде учебного плана, календарного учебного графика, рабочих программ учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), реализуется в виде образовательных программ высшего образования по разным направлениям подготовки (специальностям), то есть комплекса основных характеристик образования (объем, содержание, планируемые резуль-

таты), организационно-педагогических условий, форм аттестации.

Общее количество обучающихся определяется как сумма обучающихся по программам и группам с учетом коэффициента приведения:

$$BV_{\text{всего}} = \sum_{\text{программы группы}} \sum k_{\text{приведения}} * V_{\text{программы, группы}}$$

Общее количество аудиторных академических часов определяется как сумма академических часов по программам и группам, умноженных на долю академических часов по каждой программе и группе:

$$H_{\text{ауд, всего}} = \sum_{\text{программы группы}} \sum d_{\text{ауд}} * H_{\text{программы, группы}}$$

Загрузка аудитории в академических часах определяется по расписанию:

$$AH_{\text{ауд, всего}} = \sum_{\text{семестры}} \sum_{\text{недели}} AH_{\text{недели, семестры}}$$

Длительность учебного года в неделях определяется по учебному плану $T_{\text{неделя}}$.

В качестве параметров управления в подмодели «Учебная деятельность» используются следующие:

- количество обучающихся;
- дополнительное количество групп;

- среднее количество обучающихся в группе;
- количество аудиторных академических часов по программам и группам;
- длительность учебного года;
- количество аудиторных часов на одну аудиторию в неделю.

Подмодель «Научная деятельность»

Общая площадь помещений для проведения научных исследований определяется как сумма площадей помещений, используемых в научной деятельности:

$$NS_{\text{всего}} = \sum_{\text{здания}} \sum_{\text{категории}} NS_{\text{здания, категории}}$$

В качестве параметров управления в подмодели «Научная деятельность» используются следующие параметры:

- количество научных проектов и их финансирование;
- средняя площадь помещений, используемых в научной деятельности.

Подмодель «Проживание»

Общая площадь помещений для проживания студентов и аспирантов определяется как сумма площадей помещений по зданиям и категориям:

$$HS_{\text{всего}} = \sum_{\text{здания}} \sum_{\text{категории}} HS_{\text{здания, категории}}$$

Общее количество проживающих определяется как сумма проживающих по зданиям (общежитиям), увеличенная на коэффициент дополнительной загрузки проживающих с нерегулярной загрузкой (заочники, участники конференций и т. п.)

$$HB_{\text{прож}} = \sum_{\text{здания}} \sum_{\text{категории}} HB_{\text{здания, категории}} * (1 + K_{\text{доп. прож.}})$$

В качестве параметров управления в подмодели «Проживание» используются следующие:

- средняя площадь на одного проживающего;
- средний процент проживающих от общего количества обучающихся.

Подмодель «Другие площади»

Подмодель «Другие площади» включает площади следующих категорий:

- помещения кафедр, не используемых как аудитории;
- помещения общего назначения (коридоры, холлы, лифты, лестницы и т. п.);
- помещения, используемые для размещения АУП, ИТР, ХОП, УВП;
- библиотеки, культурные центры, спортзалы;

- столовые и буфеты;
- другие помещения.

Общая площадь помещений, относимых к помещениям общего назначения и аналогичных, определяется как сумма площадей помещений, относимых к другой деятельности по категориям:

$$OS_{\text{всего}} = \sum_{\text{здания}} \sum_{\text{категории}} OS_{\text{здания, категории}}$$

Подмодель «Имущество»

В данной работе под имущественным комплексом вуза (Имущество) понимается его часть в виде внеоборотных активов (зданий, помещений) и не рассматриваются такие активы, как оборудование, нематериальные активы, оборотные активы.

Общая площадь помещений определяется как сумма площадей помещений по зданиям и категориям:

$$S_{\text{всего}} = \sum_{\text{здания}} \sum_{\text{категории}} S_{\text{здания, категории}}$$

Общая площадь аудиторий определяется как сумма площадей аудиторий по зданиям и категориям:

$$AS_{\text{всего}} = \sum_{\text{здания}} \sum_{\text{категории}} AS_{\text{здания, категории}}$$

В качестве параметра управления в подмодели «Имущество» используется: изменение средней загрузки аудиторий. Подробно возможность изменения средней загрузки аудитории представлена в [8], более подробное описание метода представлено в работах [9, 10]. Описание имущественного комплекса вуза представлено в [11, 12].

Подмодель «Стоимость использования»

Экономические характеристики расходов на содержание имущества включают:

- балансовую и остаточную стоимость помещений;
- стоимость оборудования, закрепленного за помещением;
- статьи затрат содержания имущества: коммунальные услуги (электроэнергия, вода и водоотведение, отопление и ГВС), работы, услуги по содержанию имущества (текущий ремонт, капитальный ремонт, техническое обслуживание установок охранной сигнализации, вывоз ТБО, дезработы, прочее), налог на имущество и налог на землю;
- нормы потребления коммунальных услуг по видам ресурсов по помещению: фактиче-

ские (по счетчикам), расчетные (в соответствии с учетной политикой распределения затрат), плановые;

– стоимость коммунальных услуг, в том числе работ и услуг по содержанию имущества, ставки налогов.

Объем потребления ресурсов (электроэнергия, водоснабжение и водоотведение, а также ремонты, вывоз ТБО, дезработы, другие работы) в натуральном выражении рассчитывается по формуле

$$CV_{\text{ресурс}} = \sum_{\text{здания}} CV_{\text{ресурс, здания}}$$

Задаются параметры:

– цена ресурсов $P_{\text{ресурс}}$;

– база для распределения расходов⁴;

– площади зданий, по основным категориям использования зданий: учебные, жилые, технические $S_{\text{здание}}$;

– удельное потребление ресурсов $SC_{\text{ресурс}}$;

– суммарные расходы по отдельным статьям определяются произведением объема потребления ресурсов в натуральном выражении и их цены:

$$C_{\text{ресурс}} = P_{\text{ресурс}} * CV_{\text{ресурс}}$$

– суммарные расходы определяются суммированием по основным статьям «Коммунальные услуги», «Работы, услуги по содержанию имущества», «Налоги на имущество», «Налоги на землю» (с разбиением по соответствующим подстатьям).

$$UC_{\text{использование}} = \sum_{\text{ресурс}} C_{\text{ресурс}}$$

В качестве параметров управления в подмодели «Стоимость использования» используются следующие параметры:

– цена ресурсов;

– удельное потребление ресурсов.

Подмодель «Развитие имущества»

В подмодель «Развитие имущества» отнесены статьи (с соответствующими подстатьями), которые связаны с развитием отдельных объектов имущественного комплекса:

– строительство;

– модернизация;

– реконструкция;

– капитальный ремонт;

– аренда имущества;

– сдача в аренду имущества;

– закупка объектов недвижимости;

– реализация объектов недвижимости.

⁴ В данной версии подмодели в качестве базы для распределения расходов используется площадь зданий.

Расчеты параметров подмодели «Развитие имущества» проводятся по следующим формулам:

– объем выполняемых работ по развитию,

$$CV_{\text{ресурс}} = \sum_{\text{здания}} CV_{\text{ресурс, здания}}$$

как правило, привязан к 1 кв. м помещений;

– цена ресурсов $P_{\text{ресурс}}$ по выполняемым работам за 1 кв. м помещений;

– суммарные расходы по отдельным статьям определяются произведением объема потребления ресурсов в натуральном выражении и их цены

$$C_{\text{ресурс}} = P_{\text{ресурс}} * CV_{\text{ресурс}}$$

– суммарные расходы определяются суммированием по основным статьям «Строительство», «Реконструкция», «Капитальный ремонт»

$$DC_{\text{использование}} = \sum_{\text{ресурс}} C_{\text{ресурс}}$$

В качестве параметров управления в подмодели «Развитие имущества» используются следующие параметры:

– объем выполняемых работ;

– цена ресурсов.

Подмодель «Бюджет»

Суммарные доходы определяются доходами по видам деятельности

$$R_{\text{всего}} = \sum_{\text{виды}} R_{\text{виды}} = R_{\text{учебная}} + R_{\text{научная}} + \\ + R_{\text{проживание}} + R_{\text{другая}}$$

Доходы от образовательной деятельности определяются количеством обучающихся на бюджетной и внебюджетной основе с учетом средней цены по стоимостным группам:

$$R_{\text{учебная}} = \sum_{\text{группы}} \sum_{\text{виды}} P_{\text{вид, группа}} * B_{\text{вид, группа}}$$

Доходы (оплата) от проживания в общежитиях определяются количеством проживающих с учетом средней цены за проживание по категориям проживающих:

$$R_{\text{проживание}} = \sum_{\text{виды}} HP_{\text{вид}} * NB_{\text{вид}}$$

Доходы по научной деятельности определяются суммой доходов по проектам:

$$R_{\text{научная}} = \sum_{\text{темы}} R_{\text{научная, темы}}$$

Доходы от других видов деятельности определяются суммой доходов по отдельным работам/услугам:

$$R_{\text{другие}} = \sum_{\text{темы}} R_{\text{другие, темы}}$$

Суммарные расходы (*TC*) можно разбить на следующие укрупненные блоки:

- прямые расходы, увязанные с источниками получения доходов *VC*;
- расходы по использованию имущества, увязанные с имуществом *UC*;
- косвенные расходы (другие расходы, не увязанные с источниками доходов) *FC*;
- расходы на развитие имущественного комплекса (не связанные с текущим функционированием) *DC*;
- транзитные расходы *MC* (стипендиальный фонд), которые можно не учитывать в доходах и расходах;
- прочие расходы *OC*.

$$TC = VC + FC + UC + DC + OC.$$

Финансовый результат (*TR*) определяется как разность доходов и суммарных расходов:

$$TR = R_{\text{всего}} - TC.$$

В качестве параметров управления в подмодели «Бюджет» используются следующие параметры:

- объем услуг по видам деятельности (количество обучающихся, проживающих, количество проектов НИОКР, другие);
- цена услуг по видам деятельности;
- удельные параметры использования ресурсов (трудовых, материальных, коммунальных).

3. Анализ сценариев развития вуза с помощью модели

Рассмотрим варианты частных и комплексных сценариев, в которых изменяются параметры модели поддержки принятия управленческих решений в отношении недвижимого имущества на примере пилотного вуза.

Частный сценарий «Увеличение загрузки имущества по учебной деятельности»

Экспертная оценка возможности изменения параметров использования помещений (имущественных комплексов) при реализации образовательных программ вуза показывает, что увеличение загрузки (на 10% в данном расчете) позволяет обеспечить выполнение учебного плана при меньшем количестве аудиторий общего пользования (на 23%–30% в данном расчете).

При использовании консервативного подхода будем считать, что возможность увеличения загрузки и сокращения использования аудиторий общего пользования (специализация аудиторий общего пользования, различные локации и т. п.) составляет 10%. Будем предполагать, что возможно пропорциональное высвобождение площадей общего назначения (коридоры и т. п.). В табл. 2 приведен расчет оценки изменения требуемых площадей при перераспределении загрузки отдельных аудиторий⁵. Изменения по лабораториям не предполагается. Оценка общего изменения аудиторных площадей составляет –4,5%.

Предположим, что при изменении аудиторных площадей в той же пропорции изменятся (см. табл. 3):

⁵Здесь и далее представлены данные пилотного вуза.

Таблица 2

Оценка изменения аудиторных площадей при изменении загрузки

Тип аудитории	Количество	Макс. вместимость	Площадь по нормативу, кв. м	Изменение площадей	Площадь измен., кв. м	Площадь высвобождения, кв. м
Поточные	9	1733	15 597	-10%	3119	347
Полупоточные	90	5671	510 390	-10%	10 208	1134
Семинарские	26	662	17 232	-10%	1192	132
Малые	14	189	26 466	-10%	2640	38
Лаборатории	173	2454	423 538	0%	14 724	0
Прочие	326		17 537	0%	5387	0
Общий итог	662		36 621	-4,5%	34 970	1651

Оценка общего изменения площадей при изменении загрузки

Показатели	Ед. изм.	Факт	Изменение управляющего показателя	Прогноз / потребность	Изменение показателя
Подмодель «Потребность в площадях»	кв. м	81 006	–	77 197	-3809
– полезная площадь аудиторий	кв. м	36 621	–4,5 %	34 970	-1651
– полезная площадь кафедр	кв. м	7141	-359	6781	-359
– полезная площадь помещений, используемых для НИОКР	кв. м	1508	–	1508	0
– другие помещения	кв. м	35 736	-1799	33 937	-1 799

Общая оценка высвобождения площадей составит 3809 кв. м.

- площади общего назначения;
- площади кафедр;
- площади помещений для размещения АУП, ИТР, ХОП, УВП.

Отметим, что в рамках данного частного сценария не рассматривается изменение экономических показателей, так как создаются возможности для альтернативного использования имущества, но решения об использовании имущества рассматриваются в других частных сценариях.

Частный сценарий «Перераспределение загрузки имущества»

В частном сценарии «Увеличение загрузки имущества по учебной деятельности» рассмотрены следующие варианты возможности высвобождения учебных и других площадей.

- Неиспользуемые площади не будут использованы эффективно. Средний коэффициент загрузки аудиторий за счет перераспределения не изменится. Данный вариант не будем рассматривать в качестве рационального.
- Неиспользуемые площади будут переданы условно-бесплатно для использования в иных целях, например, для выполнения НИОКР. Для бюджета НИОКР использование площадей не становится дополнительной статьей расходов в явном виде, но косвенно вуз получает дополнительный доход за счет возможности проведения других работ.
- Неиспользуемые площади будут переданы для иных целей с компенсацией затрат на содержание по принятым в вузе правилам компенсации расходов за использование имущества. В этом случае дополнительный доход

от перераспределения загрузки может быть явно оценен.

Для количественных оценок используем оценку расходов на содержание помещений, составляющую для пилотного вуза 1229 руб. / кв. м. в год⁶. При условии явной компенсации расходов за использование площадей при высвобождении площади 3809 кв. м дополнительный доход составит 4683 тыс. руб.

Отметим, что получение дополнительного дохода от перераспределения загрузки имущества возможно при выполнении ряда необходимых условий⁷:

- получение дополнительного источника доходов;
- организация правил взимания платы за выделяемые помещения (имущество).

Частный сценарий «Текущий ремонт»

В ряде случаев при подготовке соответствующей внутренней нормативно-договорной документации расходы на текущий ремонт могут быть вменены в обязанность распорядителям имущества (центрам финансовой ответственности), и расходная нагрузка по поддержанию качества имущества будет перераспределена между централизованным бюджетом вуза и бюджетом учебных программ / НИОКР.

В пилотном вузе расходы по текущему ремонту составляют в среднем 21,18 руб. / кв. м в год, с общими затратами 2 799 323 руб.

⁶Здесь и ниже приведены цифры условного расчета пилотного вуза.

⁷Для целей анализа должен быть обеспечен отдельный учет расходов, относящихся к использованию имущества, в разрезе помещений и подразделений.

Частный сценарий «Капитальный ремонт»

Целесообразность капитального ремонта для восстановления основной функции из-за износа выглядит обоснованной для зданий со степенью износа более 75% (основные суммы на капитальный ремонт) для пилотного вуза (табл. 4):

- здание учебного корпуса № 3;
- здание учебного корпуса № 1.

Для других объектов целесообразность капитального ремонта может быть обусловлена выходом из рабочего состояния части здания.

Решение об обоснованности капитального ремонта можно принять на основании показателей, которые определяются по дополнительному денежному потоку от восстановления функций объекта недвижимости и затрат на восстановление его функций:

- чистый дисконтированный доход⁸ [13, с. 164];
- внутренняя ставка доходности;
- индекс прибыльности;
- срок окупаемости.

Пример. В качестве иллюстрации рассмотрен капитальный ремонт общежития № 1, где из 673 койко-мест 194 аварийных. Соответственно, подлежат заселению 479 койко-мест.

Общая площадь здания 9471 кв. м. Площадь, подлежащая капитальному ремонту, пропорциональна количеству аварийных мест, и составляет 9471 кв. м * 194 койко-мест / 673 койко-мест = 2730 кв. м.

⁸Чистый дисконтированный доход определяется как доход от проекта нарастающим итогом с учетом дисконтирования по формуле

$$ЧДД = \sum_{t=0}^n \frac{CF_t}{(1+k)^t},$$

где CF_t – дополнительные денежные потоки, генерируемые проектом в период t , k – коэффициент дисконтирования.

Стоимость капитального ремонта на 1 кв. м принята равной рыночной в регионе и составляет 10 тыс. руб. / кв. м.

Общие затраты на капитальный ремонт аварийных мест составляют 27 301 248 руб.

Доходы от проживания 194 студентов при цене 464 руб. / мес. составят 1 080 192 руб.

В предположении, что дополнительные прямые затраты на обслуживание дополнительного количества койко-мест включают расходы на электроэнергию, тепло- и водоснабжение, можно оценить их величину 684 124 руб.

Дополнительная прибыль от ввода аварийных мест составит 1 080 192 руб. – 684 124 руб. = 396 068 руб.

Срок окупаемости РВР (PayBack Period) рассчитаем по упрощенной формуле [11, 12]:

$$PBP = IC / CF + P_{cmp},$$

где CF – средний денежный поток после выхода на проектную мощность, IC – величина финансирования (Initial Costs), P_{cmp} – длительность периода от начала реализации проекта до выхода на проектную мощность.

Для нашего примера $PBP = 27\,301\,248 / 396\,068 + 1 = 70$ лет.

Чистый дисконтированный доход составит –23 580 755 руб. при ставке дисконтирования 5% годовых.

Внутренняя ставка доходности равна –18%.

Индекс прибыльности (с учетом дисконтирования) – 0,14.

Для данного примера экономическая целесообразность капитального ремонта аварийных мест в общежитии отсутствует.

Предельная величина затрат на капитальный ремонт для окупаемости затрат с учетом обесце-

Таблица 4

Расходы по капитальному ремонту по зданиям

Наименование	Категория	Состояние	Площадь, кв. м	Капитальный ремонт, руб.	Степень износа
ИТОГО			54946,9	11 062 846	
Здание нежилое (котельная)	хозяйственное	Рабочее	112,3	484 000	46%
Здание нежилое (4 учебный корпус)	Учебное	Рабочее	5074,4	206 435	47%
Здание нежилое учебно-лабораторный корпус № 5	Учебное	Рабочее	8409,9	512 814	46%
Здание учебного корпуса № 3	Учебное	Рабочее	6104,8	3 947 786	97%
Здание учебного корпуса № 1	Учебное	Рабочее	19 864,7	3 647 593	78%
Здание общежития № 1	Жилое	Требуется ремонта	9471,0	2 056 323	48%
Общежитие № 3	Жилое	Рабочее	5909,8	207 895	42%

нивания денег (дисконтирования) в течение 15 лет составляет 3 720 493 руб. (данный пример).

Под комплексным сценарием будем рассматривать одновременное изменение совокупности параметров при следующих допущениях⁹:

- цены по обучению, стоимость выполнения НИОКР не изменяется;
- площадь других помещений изменяется пропорционально площади аудиторий;
- прямые расходы изменяются пропорционально доходам;
- оплата прочих работ, услуг изменяется пропорционально доходам;
- расходы на использование имущества – пропорциональны площадям;
- накладные расходы не изменяются (условно-постоянные);
- учет инфляции (индексации цен) не проводится;
- дефицит площадей покрывается новым строительством.

Комплексный сценарий увеличения контингента студентов (+10 % набора) при сохранении уровня эффективности деятельности вуза

Данный сценарий характеризуется следующими параметрами:

- увеличение набора обучающихся на 10 %, равномерно по всем категориям;
- увеличение количества проектов НИОКР на 10 %;
- увеличение проживающих в общежитии на 10 %;
- параметры эффективности остаются неизменными.

Результаты расчета:

- потребность в учебных площадях увеличивается на 10 %, или 7780 кв. м, см. табл. 5¹⁰;
- потребность в площадях общежитий увеличивается на 9,4 %, или 4422 кв. м (менее процента роста проживающих, с учетом аварийных мест);
- чистый результат (дефицит финансирования) составляет –264 900 620 руб.

Сводные показатели сценария представлены в табл. 6.

Вывод

– Необходимы дополнительные площади для осуществления образовательной деятельности;

– В случае строительства дополнительных помещений финансовый результат значительно ухудшается;

– Сценарий практически не реализуем без финансирования в рамках Федеральной адресной инвестиционной программы (ФАИП).

Комплексный сценарий увеличения контингента студентов (+10 % набора) с повышением уровня эффективности деятельности вуза

Данный сценарий характеризуется следующими параметрами:

- увеличение количества обучающихся на 10 %, равномерно по всем категориям;
- увеличение количества проектов НИОКР на 10 %;
- увеличение количества проживающих в общежитии на 10 %.

Повышается эффективность:

- количество занятий на 1 аудиторию в неделю увеличивается на 5 %;
- средний размер используемой аудитории уменьшается на 5 %¹¹;
- площадь на 1 койко-место уменьшается на 7 %¹².

Результаты расчета:

- потребность в учебных площадях практически не изменяется;
- потребность в площадях общежитий практически не изменяется;
- чистый финансовый результат составляет +76 507 269 руб.

Реализация комплексного сценария роста позволит вузу обеспечить рост на уровне «скрытых чемпионов» [16].

Сводные показатели сценария представлены в табл. 7.

Вывод

Повышение эффективности деятельности вуза компенсирует потребность в дополнительных площадях из-за роста набора студентов.

Комплексный сценарий уменьшения контингента студентов (–10 % набора) с повышением эффективности деятельности вуза и сдачей в аренду помещений

Данный сценарий характеризуется следующими параметрами:

- уменьшение количества обучающихся на 10 %, равномерно по всем категориям;

⁹ Данные допущения могут изменяться в сценариях.

¹⁰ Изменение площадей в расчете пропорциональное, так как по каждой подстатье сценария при укрупненных расчетах предполагается пропорциональное изменение параметров.

¹¹ Занятия в аудиториях меньшего размера.

¹² Заселение студентов производится при соблюдении нормативов.

Таблица 5

Изменение учебных площадей

Показатели	Ед. изм.	Факт	Изменение управляющего показателя	Прогноз / потребность	Изменение показателя
Аудитории, чистая площадь	кв. м	24 170	10,0%	26 587	2417
Помещения для ППС, обслуживающие программы, чистая площадь	кв. м	1615	162	1777	162
Учебные офисы, чистая площадь	кв. м	5525	553	6078	553
Помещения АУП, ИТР, ТП, АХО, универ.УВП	кв. м	14 794	1480	16 274	1480
Научные подразделения, чистая площадь	кв. м	0		0	0
Помещения общего назначения, по коэф. к аудиториям	кв. м	17 082	1708	18 791	1708
Другие помещения	кв. м	14 616	1462	16 078	1462

Таблица 6

Основные показатели, сценарий роста без эффективности

Показатели	Ед. изм.	Факт	Прогноз / потребность	Изменение показателя
Чистая прибыль (чистый результат)	руб.	27 512 174	-134 777 788	-162 289 962
Здания – общая площадь	кв. м	132 162	140 805	8643
Обучающиеся, в расчете	чел.	10 586	11 645	1059
Жилые места (общежития), всего	мест	2959	3236	277
Затраты на строительство и капремонт	руб.	198 250 533	457 556 510	259 305 976
Доходы	руб.	1 694 188 351	1 851 868 506	157 680 154

Таблица 7

Основные показатели, сценарий роста с повышением эффективности

Показатели	Ед. изм.	Факт	Прогноз / потребность	Изменение показателя
Чистая прибыль (чистый результат)	руб.	27 512 174	83 469 175	55 957 001
Здания – общая площадь	кв. м	132 162	132 655	493
Обучающиеся, в расчете	чел.	10 586	11 645	1059
Жилые места (общежития), всего	мест	2959	3236	277
Затраты на строительство и капремонт	руб.	198 250 533	224 120 351	25 869 818
Доходы	руб.	1 694 188 351	1 869 188 825	175 000 474

– увеличение количества проектов НИОКР на 30 %;
 – уменьшение количества проживающих в общежитии на 10 %;
 – высвобождающиеся площади сдаются в аренду¹³.

¹³ По согласованию с учредителем.

Повышается эффективность:
 – количество занятий на 1 аудиторию в неделю увеличивается на 5 %;
 – средняя площадь использованных аудиторий в учебном процессе уменьшается на 5 %.
 Результаты расчета:
 – потребность в учебных площадях уменьшается на 21 822 кв. м;

– чистый финансовый результат после учета затрат составляет +85 090 777 руб.

Сводные показатели сценария представлены в табл. 8.

Вывод

Уменьшение набора студентов с повышением эффективности использования имущества высвобождает используемые площади. Сдача в аренду площадей увеличивает финансовый результат.

Результаты исследования

В работе предложена модель поддержки принятия управленческих решений в отношении имущества вуза. Данная модель состоит из подмоделей учебной и научной деятельности вуза, а также содержания и развития имущества вуза и некоторых вспомогательных подмоделей.

Модель использует информацию управленческого учета, представленную в модельных таблицах с описанием параметров, и позволяет проанализировать сценарии развития вуза.

В статье рассмотрены расчеты по данным пилотного вуза, в том числе параметры принятия управленческих решений в отношении недвижимого имущества вуза, промежуточные и итоговые результаты, экспертные оценки; оценены последствия принимаемых управленческих решений в виде частных сценариев, рассмотрены и оценены комплексные сценарии изменений. Показано, что рост набора студентов при сохранении уровня эффективности использования имущества вуза приводит к значительному уменьшению (в модельных расчетах – к отрицательному) финансового результата. Повышение эффективности использования имущества вуза является существенным фактором стабилизации бюджета вуза и финансового результата его деятельности.

Список литературы

1. Ансофф И. Стратегическое управление. М., 1989. 358 с.
2. Агеева И. А., Замбржицкая Е. С., Ягодин В. В. Управление безубыточностью работы вузов на современном этапе // Университетское управление: практика и анализ. 2017. № 4. С. 76–83.
3. Патутина Е. С. Модель динамики экономики знаний вуза // Вестник СамГУПС. 2013. № 1 (19). С. 22–27.
4. Дранко О. И., Отарашвили З. А. Двухуровневая оценка маржинального дохода вуза // Вестник РосНОУ. 2016. № 3. С. 33–44.
5. Киселева В. А., Овчинникова П. В. К вопросу об эффективности управления имуществом предприятия // Вестник ЮУрГУ. Серия: Экономика и менеджмент. 2012. № 22. С. 3–12.
6. Спицын В. В. Анализ процессов интеграции томских вузов в инновационную экономику в период кризиса // Известия Томского политехнического университета. 2012. № 6. Т. 320. С. 13–18.
7. Шестак В. П. Вузы и инновационная экономика // Высшее образование в России. 2014. № 11. С. 57–65.
8. Дранко О. И., Отарашвили З. А. Использование метода «затраты-эффект» для повышения коэффициента загрузки аудиторий вуза // Вестник РосНОУ. 2016. № 4. С. 43–50.
9. Бурков В. Н. Механизмы управления: Управление организацией: планирование, организация, стимулирование, контроль: учебное пособие / В. Н. Бурков, И. В. Буркова, М. В. Губко; под ред. Д. А. Новикова. М.: ЛЕНАНД, 2013. 216 с.
10. Дранко О. И., Ириков В. А. Метод «Затраты-эффективность» как инструмент выбора приоритетных проектов предприятий // Управленческий учет. 2011. № 4. С. 15–20.
11. Василенко Н. В., Линьков А. Я. Экономика образования. М.: Инфра-М, 2018. 413 с.
12. Шемятихина Л. Ю., Лагутина Е. Е. Менеджмент и экономика образования. Учебное пособие. М.: Феникс, 2016. 442 с.
13. Ковалев В. В. Финансовый менеджмент: теория и практика / В. В. Ковалев. М.: Проспект, 2014. 1104 с.

Таблица 8

Основные показатели, сценарий падения с повышением эффективности и сдачей в аренду помещений

Показатели	Ед. изм.	Факт	Прогноз / потребность	Изменение показателя
Чистая прибыль (чистый результат)	руб.	27 512 174	85 090 777	57 578 603
Здания – общая площадь	кв. м	132 162	110 340	-21 822
Обучающиеся, в расчете	чел.	10 586	9 527	-1 059
Жилые места (общежития), всего	мест	2 959	2 682	-277
Затраты на строительство и капремонт	руб.	198 250 533	198 250 533	0
Доходы	руб.	1 694 188 351	1 757 360 279	63 171 928

14. Дранко О. И. Финансовый менеджмент: Технологии управления финансами предприятия. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2004. 351 с.

15. Брейли Р. Принципы корпоративных финансов: 7-е издание / Ричард Брейли, Стюарт Майерс // Пер. с англ. М.: ЗАО «Олимп-Бизнес», 2017. 1008 с.

16. Симон Г. Скрытые чемпионы 21 века. Стратегии успеха неизвестных лидеров мирового рынка: переводное издание. / Г. Симон, А. Ю. Юданов, Н. Н. Думная; под науч. ред. проф. А. Ю. Юданова. М.: КНОРУС, 2015. 240 с.

References

1. Ansoff I. Strategicheskoe upravlenie [Strategic Management]. Moscow, Economica, 1989. 358 p.

2. Ageeva I. A., Zambrzhitskaia E. S., Yagodin V. V. High-school management using break-even analysis approach // University management: practice and analysis, 2017, no. 4, pp. 76–83.

3. Patutina E. S. Model of the dynamics of the knowledge economy of the university // Vestnik of Samara State Technical University, 2013, № 1 (19), pp. 22–27.

4. Dranko O. I., Otashvili Z. A. Dvukhurovnevaya otsenka marzhinal'nogo dokhoda vuza [Two-level Assessment of the University's Marginal Income: Bulletin of the Russian New University] // Vestnik RosNOU, 2016, № 3, pp. 33–44.

5. Kiseleva V. A., Ovchinnikova P. V. On the issue of the effectiveness of property management company [On the issue of the effectiveness of property management company] // Bulletin of the South Ural state university. Series: Economics and Management, 2012, № 22, pp. 3–12.

6. Spitsin V. V. Analysis of the processes of integration of Tomsk universities in the innovation economy in times of crisis // Bulletin of the Tomsk Polytechnic University, 2012, № 6. Т. 320, pp. 13–18.

7. Shestak V. P. Universities and the transition to an innovation economy in the russian regions // Higher Education in Russia, 2014, № 11, pp. 57–65.

8. Dranko O. I., Otashvili Z. A. Ispol'zovanie metoda «zatraty-effekt» dlya povysheniya koeffitsienta zagruzki auditorii vuza [Use of the «Cost-Benefit» Method to Increase the Load factor of University classrooms: Bulletin of the Russian New University]. Vestnik RosNOU, 2016, № 4, pp. 43–50.

9. Burkov V. N., Burkova I. V., Gubko M. V. Mekhanizmy upravleniya: Upravleniye organizatsiyey: planirovaniye, organizatsiya, stimulirovaniye, kontrol': uchebnoye posobiye [Management mechanisms: Organization management: planning, organization, stimulation, control: a manual]. Ed. D. Novikov. Moscow: LENAND, 2013. 216 p.

10. Dranko O. I., Irikov V. A. Metod «Zatraty-effektivnost'» kak instrument vybora prioritnykh proyektov predpriyatiy. [The «Cost-effectiveness» method as a tool for selecting priority projects of enterprises]. Upravlencheskiy uchet, 2011, № 4, pp. 15–20.

11. Vasilenko N. V., Linkov A. Ya. Ekonomika obrazovaniya. Uchebnik. [Economics of Education. Textbook]. Moscow, Infra-M, 2018. 413 p.

12. Shemyatikhina L. Yu., Lagutina Ye. Ye. Menedzhment i ekonomika obrazovaniya [Management and Economics of Education. Tutorial]. Moscow, Feniks, 2016. 442 p.

13. Kovalev V. V. Finansovyy menedzhment: teoriya i praktika [Financial Management: Theory and Practice]. Moscow: Prospect, 2014. 1104 p.

14. Dranko O. I. Finansovyi menedzhment: Tekhnologii upravleniya finansami predpriyatiya [Financial Management: Technologies of the Financial Management of the Enterprise]. Moscow, YUNITI-DANA, 2004. 351 p.

15. Brayley R. Principles of Corporate Finance: 7th Edition. Transl. with English. Moscow, Olimp-Business CJSC, 2017. 1008 p.

16. G. Simon, A. Yu. Yudanov N. N. Dumnaya Skrytyye chempiony 21 veka. Strategii uspekha neizvestnykh liderov mirovogo rynka: perevodnoye izdaniye. [Hidden champions of the 21st century. Strategies for the success of unknown leaders of the world market]. Moscow: KNORUS, 2015. 240 p.

Информация об авторах / Information about the authors:

Елена Владимировна Анохова – кандидат экономических наук, проректор по экономике и финансам; anokhova.ev@mipt.ru.

Олег Иванович Дранко – кандидат физико-математических наук, доцент, зам. зав. кафедры инновационного менеджмента; 8-495-408-63-81; dranko.oi@mipt.ru.

Elena V. Anokhova – Candidate of Sciences (Economics), Vice-rector for Economics and Finance, Moscow Institute of Physics and Technology (State University); anokhova.ev@mipt.ru.

Oleg I. Dranko – Candidate of Sciences (Physics & Mathematics), Associate Professor, Deputy Head of the Department of Innovation Management, Moscow Institute of Physics and Technology (State University); dranko.oi@mipt.ru.

