

УДК [004+65.01]:378

МОДЕЛИ И МЕХАНИЗМЫ ВЫБОРА ОПТИМАЛЬНОЙ СТРАТЕГИИ РЕФОРМ В СИСТЕМЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ

Статья поступила в редакцию 04.11.2015 г., в окончательном варианте 23.11.2015 г.

Скоблева Элла Ивановна, доктор экономических наук, доцент, Астраханский государственный университет, 414056, Российская Федерация, г. Астрахань, ул. Татищева, 20а, e-mail: skobleva@mail.ru

Шаринова Айман Замировна, сотрудник отдела докторантуры и диссертационных советов, Астраханский государственный университет, 414056, Российская Федерация, г. Астрахань, ул. Татищева, 20а, e-mail: aymanochka94@mail.ru

Определены место и роль системы высшего образования (СВО) России в социально-экономических процессах страны. Показаны изменения, которые происходят в СВО в условиях рыночной экономики. Это делает актуальными вопросы реформирования СВО в целях максимального удовлетворения потребностей экономики и общества. В статье предложен механизм выбора оптимальной стратегии реформ, обозначены направления реформирования, этапность проведения реформ, финансовые, институциональные и организационные ограничения, подходы к оценке эффективности существующей СВО и методов ее реформирования. Предложены математические модели для поддержки выбора решений по реформированию СВО с учетом затрат, положительных эффектов, различных видов рисков. Подробно описаны направления и возможности использования информационных технологий для решения задач планирования и реализации реформ СВО России.

Ключевые слова: социально-экономические процессы, система высшего образования, реформирование, модели и механизмы, принятие решений, математические модели, информационные технологии

MODELS AND MECHANISMS OF THE CHOICE OF OPTIMUM STRATEGY OF REFORMS IN SYSTEM OF THE HIGHER EDUCATION OF RUSSIA

Skobleva Ella I., D.Sc. (Economics), Associate Professor, Astrakhan State University, 20a Tatishchev St., Astrakhan, 414056, Russian Federation, e-mail: skobleva@mail.ru

Sharipova Ayman Z., employee of department of Doctoral Studies and Dissertation Councils, Astrakhan State University, 20a Tatishchev St., Astrakhan, 414056, Russian Federation, e-mail: aymanochka94@mail.ru

In article are defines the place and role of the higher education system (HES) of Russia in social and economic processes of the country. Authors are shown changes, which happen in HES in the conditions of market economy. It does actual questions of HES reforming for the maximum satisfaction of economy and society requirements. In article is offered the choice mechanism for optimal strategy of reforms; the directions of reforming; staging of reforms carrying out; financial, institutional and organizational restrictions; approaches to an assessment efficiency of existing HES and methods of its reforming are designated. Authors offered mathematical models for choice support of decisions, concerned with HES reforming, taking into account expenses, positive effects, and various types of risks. In article are described in detail the directions and possibilities of information technologies usage for solution of planning and realization problems of HES reforms in Russia.

Keywords: social and economic processes, higher education system, reforming, models and mechanisms, decision-making, mathematical models, information technologies

Введение. После перехода России к рыночной экономике значительно изменилось место и роль высшего образования в социально-экономической системе страны. Как следствие возникла объективная необходимость проведения реформ, направленных на адаптацию системы высшего образования (СВО) России к изменившимся условиям. Такие реформы начали осуществляться уже в процессе перехода к рыночной экономике, в частности, появился рынок платного (коммерческого) высшего образования.

В настоящее время происходит дальнейшее реформирование СВО, причем в этом заинтересованы различные социально-экономические группы населения страны. Вопросы реформирования СВО активно обсуждаются как в средствах массовой информации (СМИ), так и в специальной литературе. Однако некоторые направления этой тематики остаются исследованными недостаточно полно. Это касается, в частности, разработки и реализации оптимальной стратегии реформ СВО с учетом существующих ресурсных и иных ограничений, интенсивного развития информационных технологий. Такая ситуация и обусловила выбор цели данной статьи.

Место системы высшего образования России в обеспечении функционирования экономики страны. Для обеспечения успешного функционирования экономики страны необходимо выполнение следующих условий. (1) Наличие трудовых ресурсов, имеющих специализацию деятельности и квалификацию, соответствующие потребностям экономики. (2) Наличие у занятого населения достаточной мотивации к труду. (3) Обеспечение необходимой информационной поддержки рынка труда – с позиций интересов как работодателей, так и персонала. (4) Создание возможностей повышения квалификации для уже работающего населения, а в отдельных случаях и для его переподготовки.

Решающую роль в подготовке кадров для экономики страны играет образовательная система. Она включает в себя дошкольные образовательные учреждения, общеобразовательные организации (школы), организации среднего профессионального образования (ОСПО), образовательные организации высшего образования, а также организации дополнительного образования. Взаимодействие образовательных организаций друг с другом (с точки зрения подготовки квалифицированных кадров), с органами управления системой образования, с рынком труда показано на рисунке 1.

На рисунке 1 сплошные линии соответствуют «движению» обучающихся внутри системы образования и ее взаимосвязям с рынком труда. Несмотря на то, что в сфере образования действуют как государственные, так и негосударственные организации, все они функционируют в рамках закона «Об образовании в Российской Федерации». Согласно этому закону высшее образование представлено тремя уровнями: бакалавриат; специалитет и магистратура; подготовка кадров высшей квалификации (аспирантура и докторантура) [24].

В образовательной системе России (в том числе и в вузах) работает достаточно большое количество сотрудников. Условия и эффективность их труда в значительной степени определяют продуктивность процессов подготовки выпускников вузов, возможности их трудоустройства в условиях рыночной экономики. При этом повышение эффективности работы вузов (осуществляющих подготовку персонала с высшим образованием, кандидатов и докторов наук) во многом определяет не только ситуацию на рынке труда, но и состояние экономики страны в целом.

Взаимодействие СВО с экономикой страны схематически представлено на когнитивной диаграмме (рис. 2).

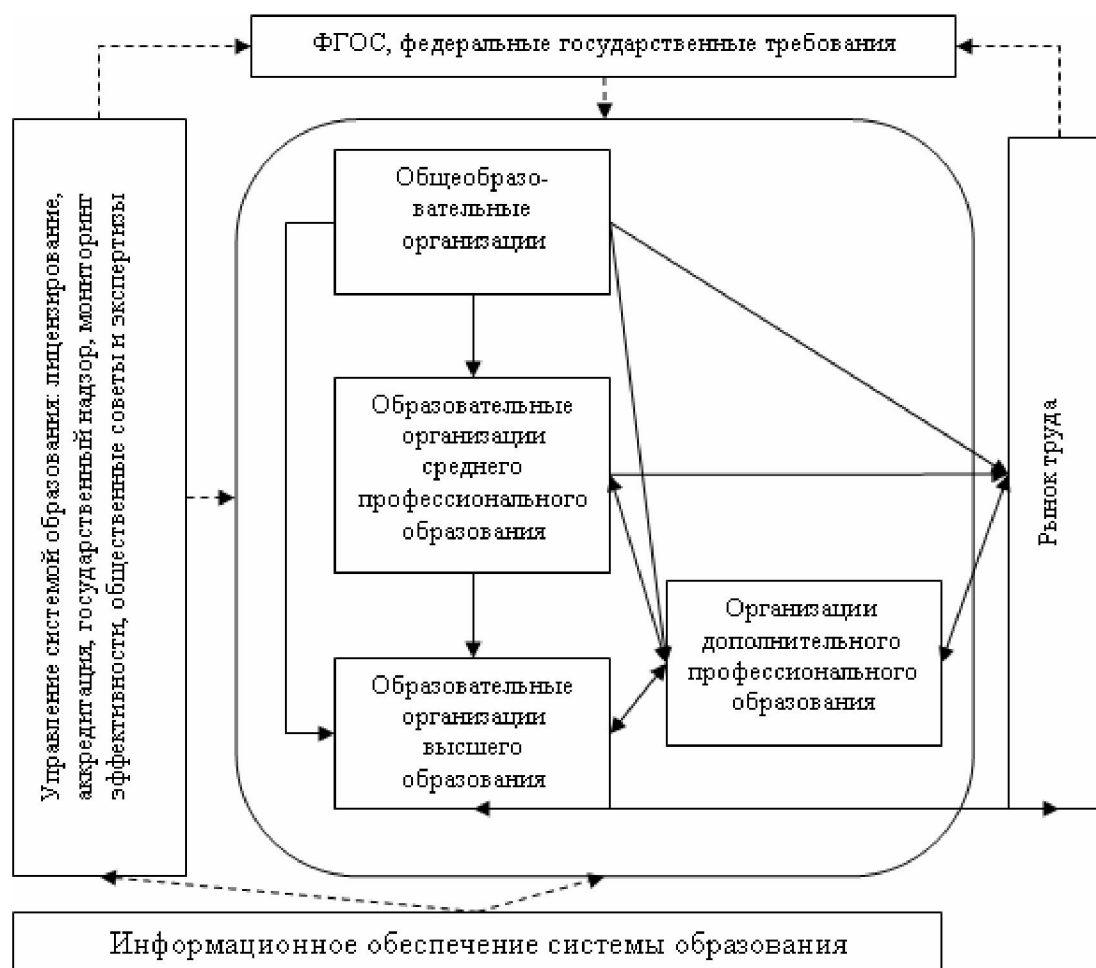


Рис. 1. Схема взаимодействия образовательных учреждений с «внешней средой».

Обозначения: «сплошные линии» – потоки обучающихся;
«пунктирные линии» – связи по управлению и передаче информации

Общая характеристика условий работы российских вузов. Экономическая ситуация в стране и ее влияние на потребности в квалифицированных кадрах. Изменения экономической ситуации в стране формируют динамику спроса на рынке труда, влияют на степень востребованности отдельных профессий [23, с. 34]; изменяют потребности в персонале в различных регионах, населенных пунктах, отраслях экономики. Интеграция России в мировую экономическую систему, переход к «открытой» экономике обнаружили неконкурентоспособность большинства отраслей промышленности (в том числе и наукоемких), сельского хозяйства, сферы услуг. Это повлекло за собой структурные изменения в экономической системе, на рынках труда и образовательных услуг. В настоящее время по целому ряду направлений (особенно в области высоких технологий, электроники, компьютерной техники) на российском рынке абсолютно преобладает импортная продукция. Как следствие произошло уменьшение потребностей экономики России в высококвалифицированных специалистах – прежде всего, из-за сокращения объемов производства промышленной продукции, свертывания научно-исследовательской деятельности и пр.

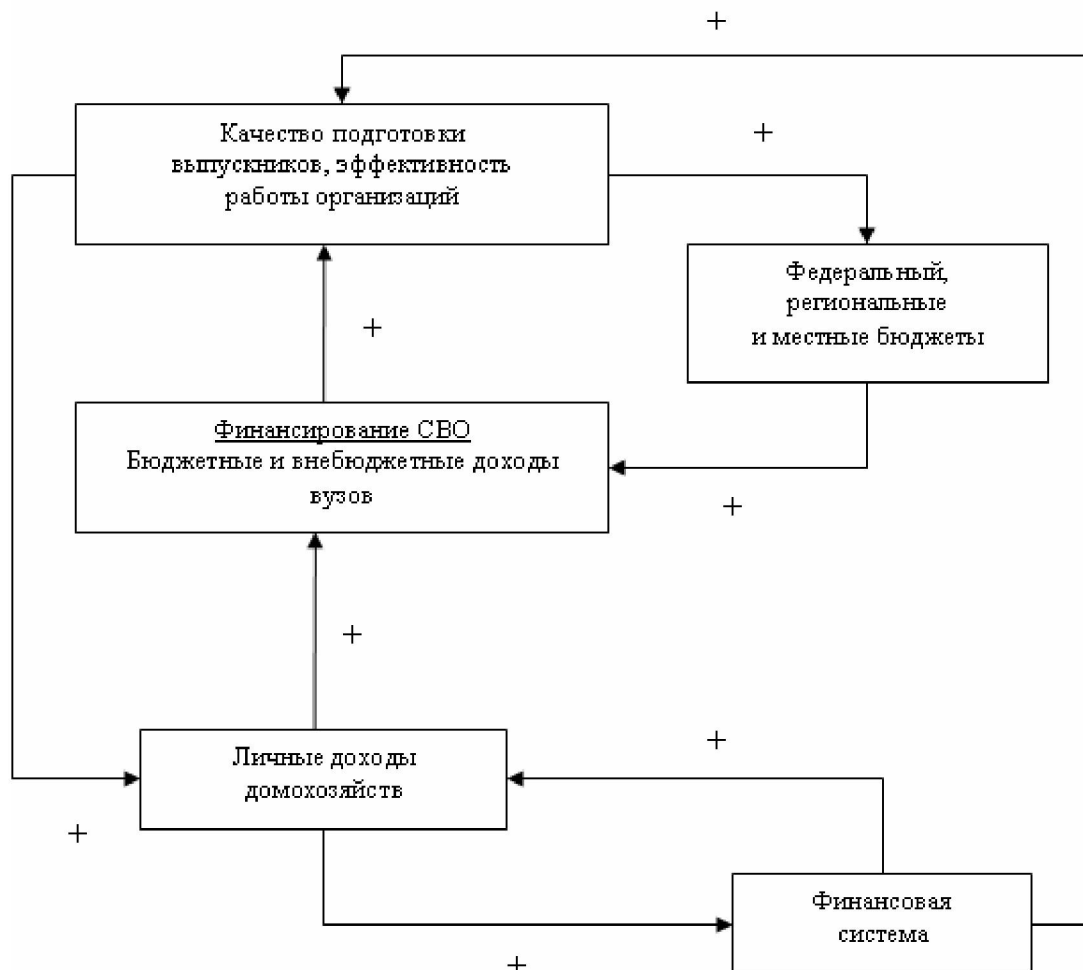


Рис. 2. Когнитивная диаграмма, отражающая «финансовое» взаимодействие СВО с другими субъектами экономики. Обозначение: «+» – положительное влияние

Поведение потребителей образовательных услуг. Изменение экономической ситуации меняет и поведение потребителей образовательных услуг – как организаций, так и физических лиц. При ухудшении экономической ситуации (или ожидании такого ухудшения) работодатели стараются сократить количество персонала, сэкономить средства на его обучении и пр. В свою очередь население меняет приоритеты личных расходов (на образование, жилье, здоровье, отдых, накопления и пр.). Как правило, в условиях спада снижаются расходы на получение услуг высшего образования, повышение квалификации и др.

Профессорско-преподавательский состав. В настоящее время СВО России обладает квалифицированным профессорско-преподавательским составом (ППС). Однако, социально-экономический статус сотрудников вузов в большинстве случаев является недостаточно высоким, в т.ч. из-за относительно низких уровней их зарплат в большинстве вузов. В свою очередь это затрудняет привлечение к преподавательской работе выпускников вузов по тем направлениям деятельности, по которым другие организации (не вузы) могут предложить значительно лучшие условия труда и оплаты. В рамках планов реформирования СВО России ставится задача

увеличения оплаты труда ППС до уровней, значительно превышающих среднерегиональные. Однако источники финансирования такого повышения не определяются.

Уровень информационно-телекоммуникационной компетентности (ИТКК) преподавателей вузов во многом определяет и ИТКК вузов в целом [2], их возможности по внедрению различных инноваций.

Для большинства вузов необходимо также отметить плохую «увязку» оплаты труда ППС с индивидуальными результатами их деятельности.

Финансирование. Большинство вузов, не имеющих специального статуса (федеральный университет, национальный исследовательский университет и пр.) испытывают трудности с финансированием. Частично недостаток финансирования компенсируется вузами за счет приема студентов на коммерческое обучение (включая иностранных граждан), предоставления дополнительных образовательных услуг, коммерциализации результатов научных исследований, за счет консалтинговой и иной деятельности, выполнения хозяйственных работ, грантов и т.д. При этом доля расходов федерального бюджета на образование сокращается: в 2013 г. она составляла 5 %, в 2014 г. – 4,3 %, в 2015 г. – 4,1 %, в 2016 г. – 3,6 %.

Система управления СВО. Сложность управления СВО определяется следующими факторами: отсутствуют критерии и не отслеживается эффективность реструктуризации вузов; не все высшие учебные заведения находятся в подчинении (ведении) Минобрнауки – это обуславливает разнонаправленное экономическое поведение вузов; механизмы координации деятельности вузов на внутрирегиональном и, особенно, на межрегиональном уровне работают не эффективно; наличие многочисленных филиалов иногородних вузов затрудняет использование системы управления и контроля – на практике это часто приводит к снижению качества знаний выпускников филиалов (особенно коммерческих вузов).

Взаимодействие СВО с рынком труда. Взаимодействие вузов с потенциальными работодателями в большинстве случаев отработано слабо. Бизнес не заинтересован в инвестировании средств в научные разработки, так как это связано с высокими рисками – в частности результат финансируемых научных разработок может быть неудовлетворительный (обратный ожидаемому); не создана система льготного налогообложения предприятий, заинтересованных в сотрудничестве с вузами; бизнес в большинстве случаев предпочитает краткосрочное и не дорогостоящее повышение квалификации для персонала – вместо финансирования магистерского образования сотрудников.

Коррелировать подготовку специалистов в соответствие с динамикой рынка труда крайне сложно. Большинство исследователей этого вопроса [5, 11, 21, 22, 25] сходятся во мнении, что деятельность СВО во многом не отвечает объективным потребностям рынка труда, а сам по себе этот рынок зачастую дает искаженную информацию об объемах спроса на различные виды квалифицированного труда и его предложении. В частности трудно учесть трудоустройство (работу) выпускников вузов с частичным или полным несоответствием фактически выполняемой работы и полученной специальности.

Взаимодействие СВО с мировой образовательной системой. Интегрированность российского высшего образования в мировую образовательную систему пока крайне низкая, несмотря на участие России в Болонском процессе, а нормативная база не согласуется с международной. В то же время в российских вузах достаточно активно осуществляются международные научные связи, развивается академическая мобильность, российские вузы вступают в международные партнерства и альянсы. В российских вузах обучается достаточно большое количество иностранных студентов и аспирантов – преимущественно из стран СНГ и развивающихся стран. Развиваются глобальные системы дистанционного образования, которые могут быть как «конкурентом», так и «дополнением» по отношению к СВО с пози-

ций потребителей образовательных услуг. Как следствие российские вузы все в большей степени действуют в конкурентной среде мирового образовательного пространства.

Информатизация СВО. Процессы информатизации деятельности СВО с использованием покупных программных средств (ПС), «бесплатных» ПС и собственных разработок носят достаточно глубокий характер. Отметим в частности следующие направления: информатизация непосредственно образовательного процесса в вузах (проведения практических занятий, лекций, подготовки дипломных и курсовых работ); внедрение в систему управления вузами, планирование их деятельности, получение необходимой статистической отчетности; обеспечение информационных взаимосвязей вузов с «внешней средой», включая Минобрнауки, фонды-грантодатели, школы, потенциальных абитуриентов и пр. Особо отметим расходы на поддержку работы вузовских сайтов – номенклатура необходимой информации на них в настоящее время регламентируется Минобрнауки.

Расходы на информатизацию составляют значительную долю бюджетов вузов. Объемы и рациональность (результативность) этих расходов в значительной степени влияют на конкурентоспособность вузов [3].

Механизмы управления деятельностью вузов. Для обеспечения эффективности работы вузов, в том числе и в отношении качества образования, на государственном уровне используются различные механизмы управления: формирование госзаказа на подготовку специалистов (определение контрольных цифр приема на бюджетной основе); обеспечение государственного финансирования бюджетных вузов – в том числе на конкурсной основе (конкурсы Минобрнауки РФ на соискание премий, на получение субсидий и грантов); государственное финансирование групп исследователей и отдельных работников – в том числе через бюджетные фонды, федеральные целевые программы научных исследований и пр.; нормативное регулирование деятельности вузов (в юридическом и административном отношении); подготовка федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования, регламентирующих содержание и технологии образования (ФГОСы высшего образования); оптимизация сети образовательных учреждений СВО через механизмы реструктуризации, лицензирования, аккредитации, мониторинга эффективности вузов; проведение независимых экспертиз, проверок и аудита работы вузов и их филиалов и др.

Отметим значительную роль информационно-телекоммуникационных технологий в реализации механизмов управления деятельностью вузов – это касается получения необходимой информации, ее обработки (анализа), наглядного представления, передачи «управляющей информации» и пр. Как следствие, необходима высокая ИТКК сотрудников вузов [2] и органов управления вузами.

Информационное обеспечение управления СВО, принятия и реализации решений по ее реформированию. Основные направления, методы/формы сбора и обработки информации, необходимой для обоснованного принятия решений по управлению отдельными вузами и СВО в целом, реформирования СВО представлены в таблице 1.

Получаемая информация обладает следующими характеристиками, важными с позиций выработки и реализации решений: актуальность (своевременность); достоверность, точность, полнота, стоимость получения, информативность (полезность) в отношении принятия решений.

Информационные технологии могут успешно использоваться для сбора данных - как в ручном, так и в автоматическом режимах. В последнем случае для мониторинга изменяющейся информации (например, на сайтах вузов, других организаций) может быть эффективным использование «агентных технологий» [15].

В отдельных случаях целесообразно дублирование получения информации (сбор ее из различных источников) – для перекрестной проверки данных с целью повышения их достоверности, подтверждения точности.

Таблица 1

**Методы / формы сбора и обработки информации о состоянии отдельных вузов
и их внешнем окружении, состоянии СВО в целом**

Вид работ (операций, действий)	Методы и формы
Проведение анализа макроокружения организации по различным направлениям: - экономика и политика; - технология и экология; - правовое обеспечение; - демография, общество	- обзоры, информационные обобщения, проекты, отчеты, библиографические справки, статистические рефераты; - разнообразные методы сегментации, сбора данных, анализа и статистической оценки; - PEST-анализ
Обследование непосредственного окружения организаций ВО: - заказчики (учредители); - поставщики (домохозяйства и фирмы); - конкуренты (иные вузы)	- анализ рыночной позиции организации; - отношение потребителей к имиджу образовательного учреждения; - оценка престижа организации экспертами (методы рейтинга); - анализ конкуренции и прочих влияний
Анализ показателей деятельности отдельных вузов, совокупностей вузов в отдельных регионах, групп однотипных (по характеру деятельности) вузов	Сбор информации по всем доступным источникам (включая статистическую отчетность вузов, анкетирование обучающихся, потенциальных работодателей – в отношении качества знаний и умений выпускников вузов, официальные статистические материалы по регионам и пр.)

Цели проведения реформ системы высшего образования России. Основной целью реформирования СВО является ее адаптация к современным условиям экономики России, а также придания СВО возможностей «самоадаптации» к динамически изменяющимся социально-экономическим условиям в стране и регионах.

Основными методами реформирования СВО могут быть следующие: модификация механизмов финансирования; изменение объемов финансирования и перераспределение его между различными типами вузов (с учетом значимости решаемых ими социально-экономических задач); проведение организационных изменений в деятельности вузов; изменение статуса и количества вузов (в т.ч. за счет их объединения в рациональных случаях); изменение системы управления СВО, в т.ч. числе за счет использования современных возможностей информационных технологий.

Процессы реформирования могут определяться как объективными факторами, так и субъективными. Под объективными факторами, оказывающими влияние на процессы трансформации СВО понимаются национально-государственные интересы, включая [1, с. 69]: обеспечение необходимых условий экономического развития; сохранение и улучшение устоев жизнедеятельности соответствующей социальной общности людей; выполнение функций и обязательств, диктуемых геополитическим положением страны.

Конкретная направленность национально-государственных интересов и механизмы их реализации могут меняться с течением времени. Устойчивой остается лишь их связь с поддержкой и защитой отечественного производства и обмена, а также с поддержкой науки и образования. Как следствие, процессы модернизации СВО должны носить перманентный характер.

Однако, помимо национально-государственных интересов, которые определяют политику реформирования СВО, существуют и «частные интересы», представляющие собой субъективную составляющую. Национально-государственные интересы и частные интересы являются согласованными лишь частично. Это проявляется в противостоянии правящей элиты, реализующей определенную социально-экономическую политику, и оппозирующей ей силам, которые отстаивают собственные интересы путем их лоббирования в той или иной форме. Это касается, в частности, и руководителей отдельных вузов, групп вузов и пр. На практике использование тех или иных форм лоббирования вносит коррективы в государст-

венную политику в области образования и трансформацию существующих в данной сфере институтов. Есть мнение, что «возрастание способности групп интересов отстаивать свои частные интересы ... на практике может препятствовать развитию самой образовательной отрасли, так как в этом случае вектор принимаемых решений может быть направлен не в сторону общественных интересов» [10, с. 73].

В России 15 мая 2013 г. № 792-р была утверждена государственная программа «Развитие образования» на 2013–2020 гг. [7]. Целью данной программы стало обеспечение высокого качества российского образования в соответствии с меняющимися запросами населения и перспективными задачами развития российского общества и экономики. Фактически, это была стратегия развития образования на долгосрочную перспективу. 23 мая 2015 г. № 497 была утверждена Федеральная целевая программа (ФЦП) развития образования на 2016–2020 гг. [19], которая входит в госпрограмму «Развитие образования» на 2013–2020 гг. Целью этой программы является создание условий для эффективного развития российского образования, направленного на обеспечение доступности качественного образования, отвечающего требованиям современного инновационного социально ориентированного развития Российской Федерации. В рамках мероприятий по формированию новой структуры организаций СВО путем выполнения пилотных проектов по разработке и реализации новых моделей вузов и новых образовательных программ, поддержки распространения результатов этих пилотных проектов предусматривается следующее:

- разработка и реализация в СВО новых моделей вузов (опорных вузов региональных экономических систем, вузов массовой подготовки для социальной сферы и сферы сервиса; вузов прикладного и технического бакалавриата);
- разработка и реализация в СВО новых программ инженерного образования, новых моделей аспирантуры и магистратуры, новых моделей и технологий очно-заочного и заочного обучения (в том числе на основе широкого использования информационных технологий);
- модернизация региональных сетей подготовки кадров через поддержку программ развития образовательных организаций высшего образования, являющихся опорными для региональных экономических систем (в том числе технических вузов);
- оказание поддержки процессам модернизации программ развития образовательных организаций профессионального образования.

При всей масштабности задач развития системы образования России в целом, и СВО в частности, критическими являются объемы финансирования ФЦП. Так, например, согласно программе 2013–2020 гг. финансирование за счет средств федерального бюджета в 2016 г. предусматривалось в объеме 466 054 260,1 тыс. руб., а согласно программе 2016–2020 гг. в том же 2016 г. финансирование было определено в объеме 15321,19 млн руб. [7, 19]. Таким образом, наблюдается сокращение финансирования на реализацию мероприятий по развитию образования в 2016 г. более чем в 29 раз. Такое снижение объемов финансирования создает высокие риски неисполнения задач модернизации образования, так как возможности привлечения средств граждан (домохозяйств) в условиях кризисного состояния экономики являются достаточно ограниченными. В связи с этим важнейшим условием формирования и реализации стратегии реформирования системы высшего образования является анализ технологий выбора стратегии реформ и минимизации рисков.

Общие подходы и технологии выбора стратегии реформ. Хотя сегодня толкование термина «стратегическое планирование» достигло определенного уровня стабильности, существуют некоторые отличия в его понимании. Рассматривая стратегию как базовую категорию стратегического планирования, целесообразно разграничивать стратегию организации в целом и стратегию принятия решений. С другой стороны, И. Ансофф определяет стратегию как «...набор правил для принятия решений, которыми организация руководствуется в своей деятельности, объединяя, таким образом, концепции стратегии организации и стра-

тегии принятия решений». П. Лоранж под стратегическим планированием подразумевает набор действий и решений, предпринятых руководством, которые ведут к разработке специфических стратегий, предназначенных для достижения целей [27, р. 2]. Ниже мы будем говорить о стратегии в двух смыслах: (1) принятия решений; (2) реформирования системы высшего образования.

(1) Понятие стратегии традиционно применяют в многоэтапных процедурах принятия оптимальных решений. При этом под стратегией понимают однозначный образ действий, который позволяет лицу, принимающему решение (ЛПР) в каждый момент времени делать выбор с учетом всей имеющейся информации, содержащейся в осуществленных реализациях процесса [18, с. 124]. Выбор стратегии определенного типа осуществляется с учетом целей, имеющихся ресурсных ограничений, простоты выработки решений.

(2) Стратегия, необходимая для реализации выбранного плана действий означает общую программу, а также распределение приоритетов и ресурсов в интересах достижения масштабных целей [14, с. 29].

Для успешности реализации реформирования СВО необходим рациональный выбор направлений реформ (определяемых конечными целями); инструментов (механизмов) реализации; последовательности этапов реализации; комплексный учет рисков реализации и разработка мер по их снижению.

Должна быть выбрана такая стратегическая альтернатива, которая максимально повысит долгосрочную эффективность реформируемой СВО.

Контекстная диаграмма, характеризующая разработку стратегии реформ СВО, показана на рисунке 3.

Рассмотрим некоторые математические модели оптимального выбора решений, связанных с реформированием СВО.

Примем, что у ЛПР есть I – возможных (допустимых) альтернатив, каждая из которых соответствует набору «частных решений» и определенной последовательности их реализации. Кроме того, имеется J – возможных сценариев развития ситуации в будущем (по срокам отвечающих периоду, на который принимается решение). Тогда в формальном отношении характеристики затрат на реализацию решений, соответствующих выбранной альтернативе, будут определяться матрицей $\left[Z_{i,j} \right]_{i=1 \dots I, j=1 \dots J}$. В простейшем случае можно считать, что каждая из этих затрат представляет собой сумму за совокупность лет (G), в отношении которых принимается решение (осуществляется выбор альтернативы), т.е.:

$$Z_{i,j} = \sum_{g=1}^G Z_{i,j,g}^*, \quad (1)$$

где $Z_{i,j,g}^*$ – затраты в g -ом году в случае i -ого варианта решения и j -ого варианта сценария развития событий. Более общий подход должен опираться на использование индивидуальных коэффициентов дисконтирования затрат для рассматриваемых лет. Однако эти коэффициенты могут быть оценены экспертно и лишь приближенно. Кроме того, это потребует использовать коэффициенты дисконтирования и для всех других параметров, рассматриваемых далее. Как следствие постановка задачи станет весьма громоздкой, при том что значения параметров входящих в математическую модель могут быть оценены весьма приближенно.

Помимо матрицы затрат необходимо будет учесть матрицы ожидаемых положительных $\left[P_{i,j} \right]_{i=1 \dots I, j=1 \dots J}$ и негативных $\left[N_{i,j} \right]_{i=1 \dots I, j=1 \dots J}$ эффектов от реализации выбранной альтернативы; матрицу суммарных рисков $\left[R_{i,j} \right]_{i=1 \dots I, j=1 \dots J}$ – мы считаем, что риски не входят в «негативные эффекты». Для рисков примем, что они являются произведениями вероятностей неблагоприятных событий (НС) на ущербы от реализации этих событий. Тогда:

$$R_{i,j} = \sum_{k=1}^K (V_{i,j,k} U_{i,j,k}), \quad (2)$$

где K – общее количество потенциально возможных видов неблагоприятных событий; $V_{i,j,k}$ – вероятность наступления НС k -ого вида в случае сочетания i -ого варианта выбора ЛПР и j -ого варианта развития ситуации; $U_{i,j,k}$ – ущерб от наступления (реализации) НС k -ого вида в случае сочетания i -ого выбора ЛПР и j -ого варианта развития ситуации.

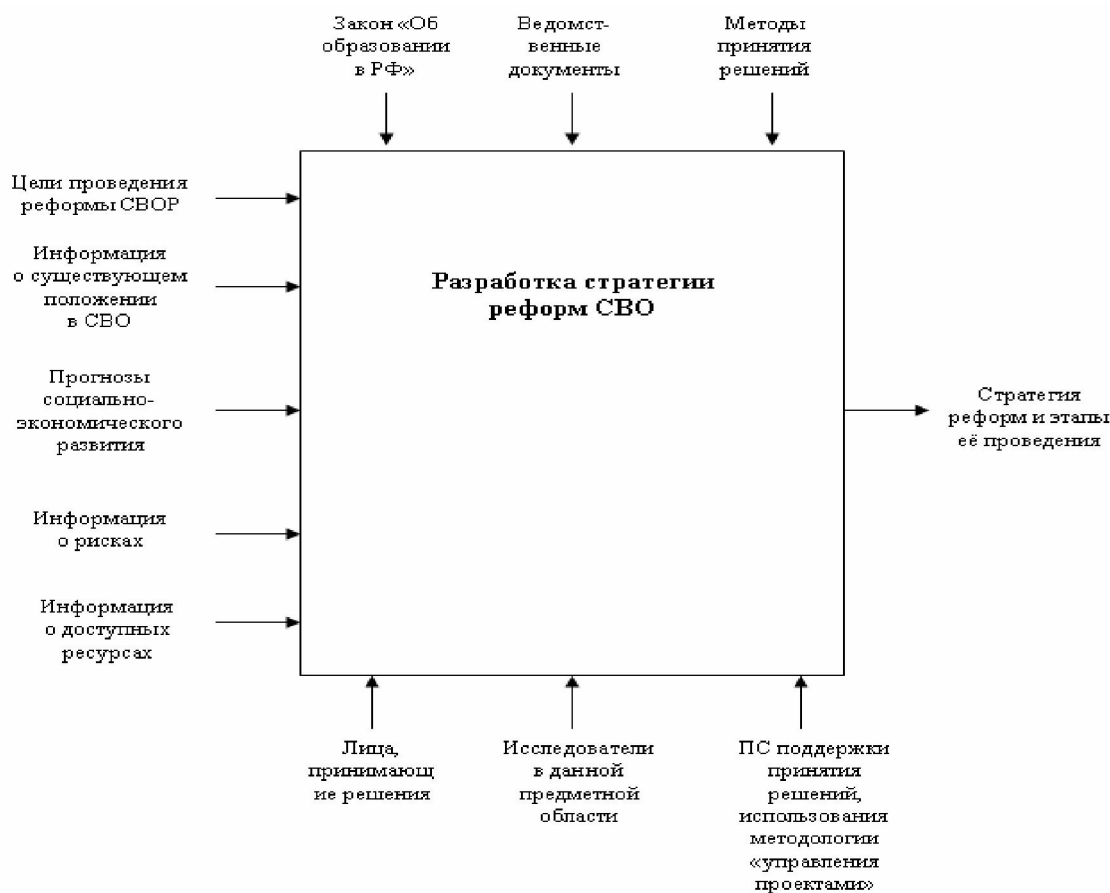


Рис. 3. Контекстная диаграмма разработки стратегии реформ СВО

«Платежную матрицу», которую целесообразно использовать для выбора оптимальной альтернативы (принятия решений), представим в виде:

$$[M_{i,j} = P_{i,j} - (Z_{i,j} + N_{i,j} + P_{i,j})]_{i=1 \dots I, j=1 \dots J} \quad (3)$$

В общем случае в этой матрице могут быть и отрицательные элементы – это означает, что выбранная альтернатива при некоторых сценариях развития событий даст худший результат по сравнению с существующим положением. Будем считать, что значения компонентов для вычисления элементов матрицы $[M_{i,j}]_{i=1 \dots I, j=1 \dots J}$ могут быть количественно оценены экспертно. Примем, сначала, что ЛПР ничего не известно о вероятностях развития ситуации в будущем. Тогда он априорно должен считать, что эти вероятности одинаковы.

Вариант максимального оптимизма.

А) Выбрать по каждой строке матрицы $[M]$ наилучший (наибольший) по величине элемент. Он соответствует самому хорошему (с позиций ЛПР) результату, который может быть получен в случае i -ого решения при всех возможных сценариях развития событий. Примем, что совокупность этих элементов образует вектор $\{\beta_i\}_{i=1..I}$. Иными словами,

$$\beta_i = \max_{j=1..J} (M_{i,j}) \quad (4)$$

В) Выбрать

$$\beta^* = \max_{i=1..I} (\beta_i). \quad (5)$$

Описанный алгоритм гарантирует, что для варианта решения ЛПР « λ », соответствующего одному из элементов списка $i = 1..I$ результат будет наибольшим по всей матрице $[M]$. Однако в условиях неопределенного этот вариант, как правило, не используется [16, с. 15].

Вариант максимального пессимизма (обычно его трактуют как Критерий Вальда [8, с. 35].

А) Выбрать по каждой строке матрицы $[M]$ наименьший по величине элемент. Он соответствует «наихудшему» (с позиций ЛПР) результату, который может быть получен в случае i -ого решения при всех возможных сценариях развития событий. Примем, что совокупность этих элементов образует вектор $\{Q_i\}_{i=1..I}$. Иными словами:

$$Q_i = \min_{j=1..J} (M_{i,j}) \quad (4)$$

В) Выбрать

$$Q^* = \max_{i=1..I} (Q_i). \quad (5)$$

Описанный алгоритм гарантирует, что для варианта решения ЛПР « λ », соответствующего одному из элементов списка $i = 1..I$ результат в любом случае будет не хуже, чем Q^* .

Вариант с критериальной функцией по строке соответствующей линейной комбинации «наилучшего» и «наихудшего» вариантов (критерий Гурвица – [16, с. 405]. Результат зависит от соотношения весовых коэффициентов для указанных двух членов в линейной комбинации.

Далее используется пункт «В» предыдущего варианта.

Подход на основе простого «усреднения».

А) Находятся средние арифметические значения по строкам матрицы $[M]$, которые мы обозначим как $\{C_i\}_{i=1..I}$:

$$C_i = \sum_{j=1}^J M_{i,j}. \quad (6)$$

В) Выбирается $C^* = \max_{i=1..I} (C_i)$.

Описанный алгоритм обеспечивает наилучшую «среднюю выгоду» (по совокупности сценариев) для варианта решения ЛПР « λ », соответствующего одному из элементов списка $i = 1..I$.

Подход к выбору на основе взвешенного «усреднения».

Примем, что известно распределение вероятностей (доли «1») для совокупности возможных вариантов сценариев развития событий – в виде вектора $\{W_j\}_{j=1..J}$.

А) Найдем взвешенные средние по строкам матрицы по

$$S_i = \sum_{j=1}^J (W_j M_{i,j}). \quad (7)$$

В) Выбирем

$$S^* = \max_{i=1 \dots I} (S_i). \quad (8)$$

Такой алгоритм обеспечивает наилучшую «средневзвешенную выгоду» (по совокупности сценариев) для варианта решения ЛПР « λ », соответствующего одному из элементов списка $i = 1 \dots I$.

Возможны различные модификации представленных выше подходов, в том числе такие:

- априорное исключение из числа допустимых вариантов выбора ЛПР таких, которые хотя бы в одном из возможных сценариев приводят к недопустимо высоким рискам или ущербам от НС;
- использование критериальной функции на основе линейной комбинации «наихудшего» и «средневзвешенного» решений по каждой строке матрицы $[M]$ (соотношение весовых коэффициентов при этих решениях будет определять степень «оптимизма-пессимизма»);
- включение в критериальную функцию выбора решений (например, по формуле (7)) дополнительных членов, описывающих величины штрафов за превышение допустимых (мягкое ограничение) величин расходов, рисков, возможных ущербов от реализации НС.

Укажем еще некоторые дополнительные варианты обобщения описанных подходов к выбору альтернативы (решению по реформированию СВО).

(1) Рассматриваются варианты, рассчитанные на разную длительность выполнения операций реформирования. Тогда в описанных выше алгоритмах суммирование (или выбор) по каждой строке должно осуществляться исходя из фактического количества элементов матрицы в этой строке.

(2) Помимо количественных критериев принятия решений в сочетании с ними могут использоваться и качественные. В этом случае целесообразно использование иных методов оптимизации выбора – например ELECTRE [6].

(2) Если помимо конечных целей реформирования предусматриваются еще и промежуточные, то постановка задачи становится совершенно иной (ее можно будет отнести к классу задач «динамического программирования»).

(3) Переход от «четких» постановок задач к нечетким. При этом могут быть использованы методы выбора решений, соответствующие теории «нечетких множеств», предложенной Л. Заде.

(4) Существует точка зрения, что в сфере экономической теории редко удастся указать величину, на которую изменятся эндогенные переменные при изменении одной или более экзогенных переменных, но, возможно, необходимо определить алгебраический знак этого изменения, то есть произвести «качественное исчисление» [29, р. 267]. Это означает, что определив затраты, необходимые для реформирования системы образования, количественно определить возможный результат реформ крайне сложно. Считается, что только относительно немногие процедуры принятия решений полностью математически моделируются и обосновываются [18, с. 115].

Поэтому возникает необходимость использования других методов, не опирающихся на представленные возможности математической формализации. При этом должны использоваться все элементы задачи, такие как исходное состояние системы, варианты выбора решения и их последствия, а также все оказывающие на решение существенное влияние внешние факторы объективного, так и субъективного характера (табл. 2).

Таблица 2

Элементы ситуации выбора решения и их взаимосвязи

ЛПР	Существо решения, процесс решения, цели, предпочтения
Система (процесс)	Варианты, функция полезности, число реализаций, критерии выбора
Внешние условия	Состояния

На принятие решений, связанных управлением СВО, планированием его реформирования оказывает влияние ряд факторов – как субъективных, так и объективных. Принятие экономических решений нередко осуществляется также с учетом интуитивных соображений, жизненного и производственного опыта [18, с. 115]. Качество решений и своевременность их реализации могут быть улучшены за счет их коллективной выработки, использования информационно-аналитических систем поддержки принятия решений, в т.ч. с применением расчетов по математическим моделям.

Процесс выработки решений может включать следующие этапы. Общая оценка ситуации в отношении необходимости принятия каких-то действий. Если выявлена целесообразность принятия / реализации решения, то проводится углубленный анализ ситуации; ставятся цели решения; оцениваются имеющиеся ресурсы и ограничения, вероятный характер изменения «внешних условий»; вырабатываются альтернативы (допустимые варианты решений); оцениваются вероятные результаты реализации допустимых решений; выбирается лучшее решение; затем оно оформляется в «объективной форме». Далее следует этап реализации принятых решений (причем он может быть сдвинут по времени по сравнению с моментом их принятия), а затем оценка полученных результатов. Отметим, что принятые ранее решения могут корректироваться и по ходу их выполнения – с учетом получаемых оперативных результатов.

Топологическая схема в виде графа может давать хорошее общее представление о состоянии некоторой системы, альтернативных путях протекания и результатах процессов. Исходным пунктом схемы является узел, представляющий текущее состояние системы. При наличии взаимозависимых событий, получается дерево событий. Такое дерево применительно к СВО показано на рисунке 4.

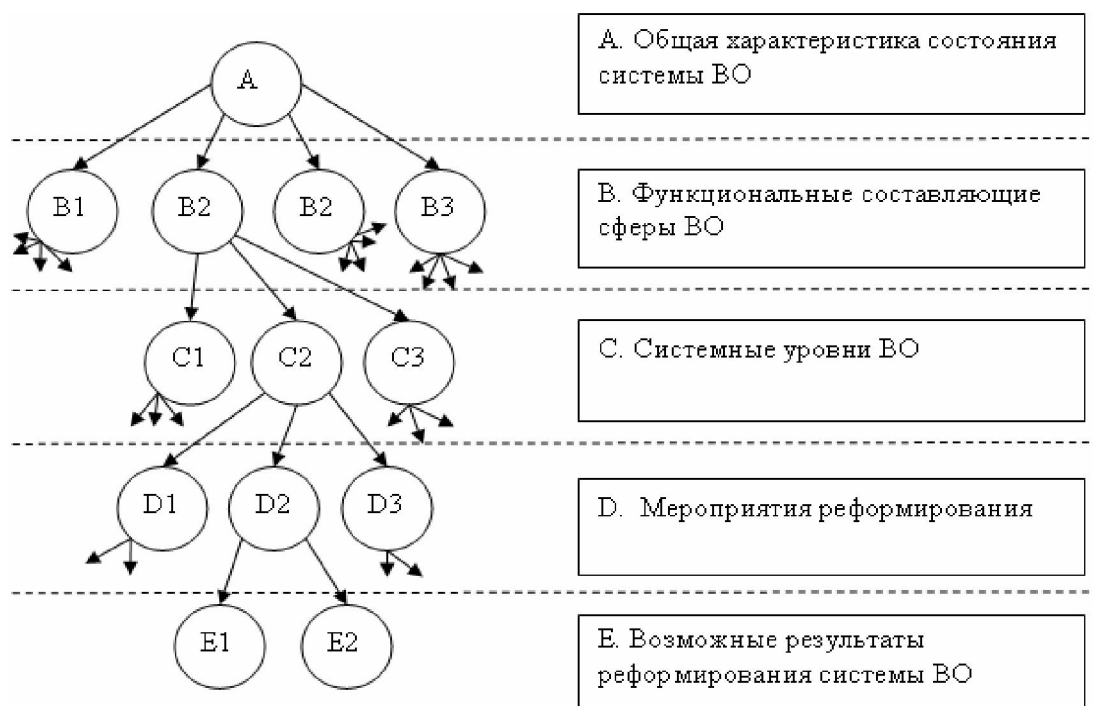


Рис. 4. Дерево событий для СВО

Обозначения: **А** – текущее состояние СВО; **В** – состояние функциональных составляющих СВО – институциональной системы, организационной структуры, экономических и финансовых отношений; **С** – оценка состояния СВО по соответствующим уровням – макроуровень, мезоуровень, микроуровень; **Д** – мероприятия реформирования для соответствующих составляющих функциональных сред согласно уровням. **Е** – возможные результаты процесса реформирования

Дерево событий можно преобразовать в дерево решений, где узлы событий обозначаются кружками, а узлы решений – четырехугольниками. В узлах событий выбор дальнейшего пути определяется внешними условиями, а в узлах решений – ЛППР (рис. 5).

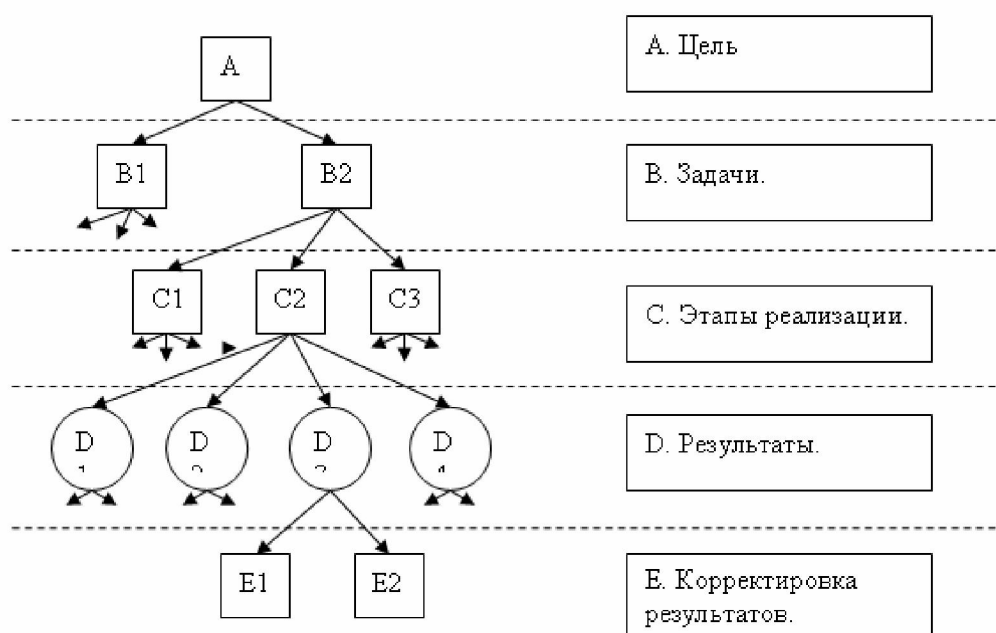


Рис. 5. Представление дерева решений в виде ориентированного графа

Деревья решений позволяют показать последовательность принятия взаимосвязанных решений во времени. Разбиение на этапы производят так, чтобы выбор решения начинался с некоторого узла решений (А), от которого исходят несколько ветвей, представляющих варианты (направления, альтернативы) решений, определяемые сначала как задачи (В), а затем как этапы реализации (С) каждой отдельно взятой задачи. Узлы событий (D) представляют конечные состояния с указанием значений соответствующих выходных параметров. За узлами событий могут следовать узлы соответствующих решений (Е) – при необходимости корректировки результатов.

Можно говорить о том, что стратегия развития образования на период до 2020 г. с точки зрения механизма принятия решений соответствует схеме по рисунку 5, однако в несколько видоизмененном варианте.

Так, определена стратегическая цель, которая разбита на задачи. Далее, ориентиры развития системы образования представляют собой узлы событий с указанием конечных состояний. Тем не менее, ФЦП развития образования на 2016–2020 гг. не предусматривает ситуаций, когда вводится некоторая корректировка результатов посредством принятия дополнительных (корректирующих) решений. Это связано с тем, что новые узлы решений с соответствующими действиями относятся к более поздней стадии выбора решения.

Вместе с тем существует тесная взаимосвязь между стратегическим и тактическим управлением, планированием. При этом корректировка стратегии является основанием для внесения изменений в тактическую деятельность. В свою очередь, по результатам выполнения тактических планов могут вноситься корректировки и в стратегии. Это, прежде всего, касается более точной оценки внутреннего потенциала вуза, тенденций его изменения с учетом необходимости решения стратегических задач.

Соотношение между стратегическим и тактическим управлением. Взаимосвязи между тактическим и стратегическим управлением целесообразно представить в виде схемы, показанной на рисунке 6.



Рис. 6. Взаимосвязи между тактическим и стратегическим управлением

Практика принятия решений позволяет указать на типичные допускаемые ошибки. (1) Из-за недостатка времени или информации может сформироваться неточное представление о цели, имеющихся в распоряжении ЛПР ресурсах, ограничениях при реализации решений. (2) Задача обычно не может быть успешно реализована, если к фактически уже принятому по различным причинам решению просто ищется некоторое обоснование. К грубым ошибкам ведет пренебрежение как к исходным данным и уже имеющимся вариантам решений, так и к возможным результатам.

Недостаток информации в отношении объектов управления, а также влияние на них стохастических факторов приводят к рискам принятия и реализации решений, связанных с возможностью возникновения НС. В общем случае возможно управление вероятностями возникновения НС, ущербами от этих событий, рисками «в целом» (однако, обычно, в ограниченных пределах). Более подробно вопросы риск-менеджмента применительно к задачам реформирования СВО и отдельных вузов предполагается рассмотреть в другой работе. Здесь же целесообразно указать следующее. Несмотря на заинтересованность населения в модернизации СВО, что подтверждается исследованиями (89 % преподавателей, 85 % родителей,

72 % учащихся высказались за модернизацию образования, с которой связываются надежды, в частности, на обеспечение доступа к образованию и улучшение его качества) [12, с. 64], парадигма образования как сферы услуг с акцентом на расширение ее коммерческих форм, создает риск сокращения доступности образования. Одним из целевых ориентиров развития системы образования является повышение доли внебюджетных средств в общем объеме инвестиций в сферу профессионального образования. Поскольку источником внебюджетных средств является плата за обучение, то в связи с «демографической ямой» и кризисными явлениями в экономике, приводящими к сокращению финансовых ресурсов у населения, возникает риск неисполнения одного из целевых ориентиров Концепции. Так, согласно исследованиям, полностью доступно платное образование лишь для 12,7 % молодежи, для 42,5 % оно сопряжено с необходимостью ограничения насущных потребностей, а для 44,8 % остается недоступным [12, с. 64]. Этот фактор ставит под угрозу принцип доступности образования, что имеет важную социальную значимость.

Согласно Концепции 2020 [13] заложено увеличение расходов на образование с 4,8 % валового внутреннего продукта (в 2007–2008 гг.) до 7 % в 2020 г. Риск неисполнения данного положения заключается в фактическом снижении расходов на образование, в том числе в связи с кризисными явлениями в Российской экономике.

При планировании региональных стратегий развития высшего образования могут быть полезны методы SWOT анализа – как в отношении совокупности вузов в регионе, так и отдельных вузов. При этом разработанная (и реализуемая) региональная стратегия должна быть адекватная структуре экономики региона и перспективам ее развития. Для Астраханского региона такая стратегия должна учитывать целесообразность развития следующих кластеров: судостроения, сельскохозяйственного, туристическо-рекреационного, биофармацевтики и медицинских услуг, аквакультуры, IT-кластера.

Выработка (и реализация) вузом собственной стратегии развития должна осуществляться с учетом стратегий более высокого уровня. Так, во многих странах государственные органы сохраняют прерогативу в определении миссии (профиля) вуза и стратегии ее реализации [9, с. 32]. Вместе с тем законодательно утвержденный принцип автономии вузов предполагает поиск ими дополнительных источников финансирования, способов привлечения абитуриентов.

Эффективным инструментом для планирования и реализации реформирования СВО, обеспечения ее устойчивого развития может быть использование методологий «управления проектами» и «управления программами». При этом существующие ПС поддержки таких методологий могут распространяться как в виде «инсталлируемых приложений», так и по модели SaaS [4] – фактически аренды на определенное время ПС, размещенных на внешних серверных ресурсах. Такие ПС могут использоваться на уровне Минобрнауки, руководства регионов, отдельных вузов.

Выводы. 1. Стратегия реформирования СВО может быть успешной только при четком понимании целей реформирования на различных уровнях: страны в целом, Минобрнауки и других ведомств, руководства регионов, руководства и ППС вузов, населения и потенциальных работодателей – как потребителей образовательных услуг. 2. Важнейшим условием успешности реализации стратегии реформ СВО является обеспечение достаточных объемов бюджетного финансирования, т.к. в условиях кризисных явлений в экономике России «перенос» оплаты образовательных услуг СВО на население приведет к значительным негативным последствиям. 3. Правильность и своевременность принятия/реализации решений по реформированию СВО должна опираться на адекватное информационное обеспечение, обоснованные прогнозы развития ситуаций и процессов. 4. При разработке стратегии реформ целесообразно использовать поэтапный подход к принятию и реализации решений (с учетом факторов неопределенности и риска). 5. При планировании и реализации стратегии реформ целесообразно максимально полное использование возможностей информационных технологий: для

организации коллективного обсуждения стратегии и тактики реформирования; обеспечения функционирования в оперативном режиме систем сбора информации о показателях СВО и отдельных вузов; выработки и реализации управленческих и иных решений. 6. В рамках выработки и реализации стратегии реформирования СВО необходим адекватный учет рисков, в том числе социальных, финансово-экономических, психологических и др. 7. Представленные в статье математические модели оптимизации принятия решений могут быть использованы как в отношении управления СВО в целом, так и отдельными вузами.

Список литературы

1. Абалкин Л.И. Россия: поиск самоопределения: очерки. М.: Наука, 2005, 429 с.
2. Брумштейн Ю.М., Кузьмина А.Б. ИКТ-компетентность регионального вуза: системный анализ влияющих факторов и подходов к оценкам // Прикаспийский журнал: управление и высокие технологии. - Астрахань, 2012, №3, с.153-162
3. Брумштейн Ю.М., Пугина Н.Н., Мангаладзе Н.Ф., Смирнова Е.В. Методы оценки межвузовской конкуренции за контингент обучающихся на региональном рынке услуг высшего профессионального образования // Известия ВолГТУ, Сер. Актуальные проблемы управления, вычислительной техники и информатики в технических системах, 2008- №8 (46)- С.86-89
4. Брумштейн Ю.М., Дюдиков И.А. Сравнительный анализ функциональности программных средств управления проектами, распространяемых по модели SaaS. // Прикаспийский журнал: управление и высокие технологии. - 2014, №4 –с.34-51
5. Бурак, П. Региональные программы социального развития в условиях формирования рынка / П. Бурак // РЭЖ. – 1996, - № 3. – С. 18-25.
6. Буй Ле Ван Применение метода ранжирования многокритериальных альтернатив (ELECTRE) для выбора сканирующих приемников и трансиверов // Прикаспийский журнал: управление и высокие технологии. - Астрахань, 2014, №2, С. 35-47
7. Государственная программа Российской Федерации «Развитие образования» на 2013 - 2020 годы [Электронный ресурс] // <http://xn--80abucjiibhv9a.xn--p1ai/%D0%B4%D0%BE%D0%BA%D1%83%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82%D1%8B/3409/%D1%84%D0%B0%D0%B9%D0%BB/2228/13.05.15>. Дата обращения 05.11.2015.
8. Дубров, А.М., Лагоша, Б.А., Хрусталева, Е.Ю., Барановская, Т.П. Моделирование рискованных ситуаций в экономике и бизнесе / А.М. Дубров, Б.А. Лагоша, Е.Ю. Хрусталева, Т.П. Барановская. – М.: Финансы и Статистика, 2001. - 190 с.
9. Железов, Б.В. Осмысление опыта реформ управления высшим образованием в ЕС / Б.В. Железов // Вестник международных организаций. – 2008. - № 2 (17). – С. 27-35.
10. Киселев, К.В. Лоббизм и образование / К.В. Киселев // Университетское управление. - 2000. - № 2 (13). - С. 67-73.
11. Кликунов, Н.Д., Окорочков В.М. Рынок и доступность высшего образования / Н.Д. Кликунов, В.М. Окорочков // Университетское управление, 2005, № 1 (34). – С. 47-49.
12. Кокорева, О.Г. Образовательные стратегии в условиях расслоения российского общества / О.Г. Кокорева // Ярославский педагогический вестник. – 2009. - № 2(59). – С. 63-65.
13. Концепция долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года. – Режим доступа: <http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=LAW;n=90601;fld=134;from=82134-5;md=180312.5175942298956215;ts=0180312336415933445096>. Дата обращения 06.11.2015
14. Кунц, Г., Одоннел, С. Управление: системный и ситуационный анализ управленческих функций / Г. Кунц, С. Одоннел. – М.: Прогресс, 1992. – 280 с.
15. Курочкин А.Г., Жилин В.В., Суржикова С.Е., Филист С.А. Использование гибридных нейросетевых моделей для многоагентных систем классификации в гетерогенном пространстве информативных признаков // Прикаспийский журнал: управление и высокие технологии. – Астрахань, 2015, №3, с.85-95
16. Лабскер, Л.Г. Обобщенный критерий пессимизма-оптимизма Гурвица / Л. Г. Лабскер // Финансовая математика, М.: МГУ им. М.В. Ломоносова, 2001. – С. 401-414.

17. Марченко, О.В. Исследование рисков проектного финансирования и их классификация / О. В. Марченко – http://www.nbuu.gov.ua/portal/soc_gum/vmsu/2008-02/08ovmyahya.htm. Дата обращения 05.11.2015
18. Мушик, Э., Мюллер, П. Методы принятия технических решений /Э. Мушик, П. Мюллер. - М.: Мир, 1990. – 208 с.
19. О Федеральной целевой программе развития образования на 2016 - 2020 годы [Электронный ресурс] <http://government.ru/media/files/uSB6wFRbuDS4STDe6SpGjaAEpM89IzUF.pdf>. Дата обращения 05.11.2015
20. Пашкус, Н.А. Экономические проблемы эффективности реформирования системы образования России. / Н.А. Пашкус. – http://lib.herzen.spb.ru/text/pashkus_7_28_67_75.pdf. Дата обращения 10.11.2015.
21. Полуянов В.Б. Маркетинг образовательных услуг // Вестник уч. науч.-методич. объединения вузов России по инж.-педагогич. образованию. - Екатеринбург: Изд-во Свердл. инж.-пед. ин-та, 1993. Вып. 1(10). С. 56-58.
22. Попов Е.Н. Услуги образования и рынок // Российский экономический журнал, 1992. № 6. С.20-32.
23. Скоблева, Э.И. Место высшего образования в системе экономических благ / Э.И. Скоблева // Вестник Евразийской академии административных наук. – 2011. – № 1 (14). – С. 33–43.
24. Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ (ред. от 13.07.2015) «Об образовании в Российской Федерации» – http://www.consultant.ru/cons/document/cons_doc_LAW_140174/ Дата обращения 11.11.2015
25. Чекмарев В.В. Система экономических отношений в сфере образования, дис.на соиск. уч. степ. док. эк.наук. - Кострома, 1997. - 320 с.
26. Blaug M. Economic Methodology in One Easy Lesson. In: M.Blaug. Economic History and the History of Economics. Brighton: Wheatsheaf Books, 1986, ch.14, P.265–279.
27. Lorange P. Corporate Planning: An Executive Viewpoint, Englewood Cliffs, N.J.: Prentice-Hall, 1980, 294 p.

References

1. Abalkin L.I. Rossiya: poisk samoopredeleniya: ocherki. [Russia: self-determination search: sketches] M.: Nauka [Science], 2005, 429 s.
2. Brumshteyn Yu.M., Kuzmina A.B. IKT-kompetentnost regionalnogo vuza: sistemnyy analiz vliyayushchikh faktorov i podkhodov k otsenke [ICT competence of regional higher education institution: the system analysis of the influencing factors and approaches to estimates]// Prikaspiyskiy zhurnal: upravlenie i vysokie tekhnologii [The Caspian journal: management and high technologies].- Astrakhan, 2012, №3, s.153-162
3. Brumshteyn Yu.M., Pugina N.N., Mangaladze N.F., Smirnova Ye.V. Metody otsenki mezhvuzovskoy konkurentsii za kontingent obuchayushchikhsya na regionalnom rynke uslug vysshego professionalnogo obrazovaniya [Methods of an assessment of the interuniversity competition for the contingent of the services of higher education which are trained in the regional market] //Izvestiya VolGTU, Ser. Aktualnye problemy upravleniya, vy-chislitelnoy tekhniki i informatiki v tekhnicheskikh sistemakh [News of VOLGTU, Series. Actual problems of management, computer facilities and informatics in technical systems], 2008- №8 (46)- S.86-89
4. Brumshteyn Yu.M., Dyudikov I.A. Sravnitelnyy analiz funktsionalnosti pro-grammnykh sredstv upravleniya proektami, rasprostranyaemykh po modeli SaaS [The comparative analysis of functionality of the software of management of projects extended on the SaaS model]. //Prikaspiyskiy zhurnal: upravlenie i vysokie tekhnologii [The Caspian journal: management and high technologies].- 2014, №4 –s.34-51
5. Burak, P. Regionalnye programmy sotsialnogo razvitiya v usloviyakh formirovaniya rynka [Regional programs of social development in the conditions of formation of the market]/ P. Burak // REJ. [Russian economic journal] – 1996. - № 3. – S. 18-25.
6. Buy Le Van. Primenenie metoda ranzhirovaniya mnogokriterialnykh alternativ (ELECTRE) dlya vybora skaniruyushchikh priemnikov i transiverov [Application of the multicriteria alternatives (ELECTRE) ranging method for a choice of the scanning receivers and transceivers] //Prikaspiyskiy zhurnal: uprav-

lenie i vysokie tekhnologii [The Caspian journal: management and high technologies].- Astrakhan, 2014, №2, S. 35-47

7. Gosudarstvennaya programma Rossiyskoy Federatsii «Razvitie obrazovaniya» na 2013 - 2020 gody [A state program of the Russian Federation «Development of education» for 2013 - 2020] // <http://xn--80abucjiibhv9a.xn--p1ai/%D0%B4%D0%BE%D0%BA%D1%83%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82%D1%8B/3409/%D1%84%D0%B0%D0%B9%D0%BB/2228/13.05.15>. Date of access 05.11.2015.

8. Dubrov, A.M., Lagosha, B.A., Khrustalev, Ye.Yu., Baranovskaya, T.P. Modelirovanie riskovykh situatsiy v ekonomike i biznese [Modeling of risk situations in economy and business]/ A.M. Dubrov, B.A. Lagosha, Ye.Yu. Khrustalev, T.P. Baranovskaya. – M.: Finansy i Statistika [Finance and Statistics], 2001. - 190 s.

9. Zhelezov, B.V. Osmyslenie opyta reform upravleniya vysshim obrazovanie v YeS / B.V. Zhelezov [Judgement of reforms experience of higher education management in the ES]// Vestnik mezhdunarodnykh organizatsiy [The Bulletin of the international organizations]. – 2008. - № 2 (17). – S. 27-35.

10. Kiselev, K.V. Lobbizm i obrazovanie [Lobbizm and education]/ K.V. Kiselev // Universitetskoe upravlenie. [University management]- 2000. - № 2 (13). - S. 67-73.

11. Klikunov, N.D., Okorokov V.M. Rynok i dostupnost vysshego obrazovaniya [Market and availability of the higher education]/ N.D. Klikunov, V.M. Okorokov // Universitetskoe upravlenie [University management], 2005, № 1 (34). – S. 47-49.

12. Kokoreva, O.G. Obrazovatelnye strategii v usloviyakh rassloeniya rossiyskogo ob-shchestva [Educational strategy in the conditions of Russian society stratification]/ O.G. Kokoreva // Yaroslavskiy pedagogicheskii vestnik [the Yaroslavl pedagogical messenger]. – 2009. - № 2(59). – S. 63-65.

13. Kontseptsiya dolgosrochnogo sotsialno-ekonomicheskogo razvitiya Rossiyskoy Federatsii na period do 2020 goda. [The concept of long-term social and economic development of the Russian Federation for the period till 2020]. <http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=LAW;n=90601;fld=134;from=82134-5;rnd=180312.5175942298956215;;ts=0180312336415933445096>. Date of access 06.11.2015

14. Kunts, G., Odonnel, S. Upravlenie: sistemnyy i situatsionnyy analiz upravlenche-skikh funktsiy [Management: system and situation analysis of administrative functions]/ G. Kunts, S. Odonnel. – M.: Progress [Progress], 1992. – 280 s.

15. Kurochkin A. G., Zhilin V.V., Surzhikova S.Y., Filist S.A. Ispolzovanie gibridnykh neyros-etevykh modeley dlya mnogoagentnykh sistem klassifikatsii v geterogennom prostranstve informativnykh priznakov [Application of hybrid neural network models for the multyagent classification systems] // Pri-kaspiyskiy zhurnal: upravlenie i vysokie tekhnologii [The Caspian journal: management and high technologies].- Astrakhan, 2015, №3, s.85-95

16. Labsker, L.G. Obobshchennyy kriteriy pessimizma-optimizma Gurvitsa [The generalized criterion of pessimism optimism of Gurvitsa] / L.G. Labsker // Finansovaya matematika [Financial mathematics], M.: MGU im. M.V. Lomonosova, 2001. – S. 401-414.

17. Marchenko, O.V. Issledovanie riskov proektnogo finansirovaniya i ikh klassifika-tsiya / O.V. Marchenko [Research of project financing risks and their classification]. http://www.nbu.gov.ua/portal/soc_gum/vmsu/2008-02/08ovmyahya.htm. Date of access 05.11.2015

18. Mushik, E., Myuller, P. Metody prinyatiya tekhnicheskikh resheniy [Methods of technical solutions decision-making] / E. Mushik, P. Myuller. - M.: Mir [World], 1990. – 208 s.

19. O Federalnoy tselevoy programme razvitiya obrazovaniya na 2016 - 2020 gody [About the Federal target program of a development of education for 2016 - 2020]// [An electronic resource] <http://government.ru/media/files/uSB6wfRbuDS4STDe6SpGjaAEpM89lzUF.pdf>. Date of access 05.11.2015

20. Pashkus, N.A. Ekonomicheskie problemy effektivnosti reformirovaniya sistemy obrazovaniya Rossii. [Economic problems of reforming efficiency of the Russia education system] / N.A. Pashkus. //lib.herzen.spb.ru/text/pashkus_7_28_67_75.pdf. Date of access 10.11.2015.

21. Poluyanov V.B. Marketing obrazovatelnykh uslug. [Marketing of educational services] // Vest-nik uch. nauch.-metodich. obedineniya vuzov Rossii po inzh.-pedagogich. obrazovaniyu. [Messenger of science and methodic association of Russian universities by engineering and pedagogical education] -. Yekater-inburg: Izd-vo Sverdl. inzh.-ped. in-ta, 1993. Vyp. 1(10). S. 56-58.

22. Popov Ye.N. Uslugi obrazovaniya i rynek [Services of education and market]// Rossiyskiy eko-nomicheskii zhurnal [Russian economic journal], 1992. № 6. C.20-32.

23. Skobleva, E.I. Mesto vysshego obrazovaniya v sisteme ekonomicheskikh blag [Place of the higher education in system of the economic benefits] / E.I. Skobleva // Vestnik Yevraziyskoy akademii administrativnykh nauk. [Bulletin of the Euroasian academy of administrative sciences] – 2011. – № 1 (14). – S. 33–43.
24. Federalnyy zakon ot 29.12.2012 N 273-FZ (red. ot 13.07.2015) «Ob obrazovanii v Rossiyskoy Federatsii» [About education in the Russian Federation] http://www.consultant.ru/cons/document/cons_doc_LAW_140174/. Date of access 11/11/2015
25. Chekmarev V.V. Sistema ekonomicheskikh otnosheniy v sfere obrazovaniya [System of the economic relations in education], dis. na soisk. uch.step. dok.ek.nauk. - Kostroma, 1997. - 320 s.
26. Blaug M. Economic Methodology in One Easy Lesson. In: M.Blaug. Economic History and the History of Economics. Brighton: Wheatsheaf Books, 1986, ch.14, P.265–279.
27. Lorange P. Corporate Planning: An Executive Viewpoint, Englewood Cliffs, N.J.: Prentice-Hall, 1980, 294 p.

[004.021+519.86]:368.025.1

АНАЛИЗ НЕКОТОРЫХ МОДЕЛЕЙ ГРУППОВОГО УПРАВЛЕНИЯ РИСКАМИ¹

Статья поступила в редакцию 05.10.2015 г., в окончательном варианте 15.11.2015 г.

Брумштейн Юрий Моисеевич, кандидат технических наук, доцент, Астраханский государственный университет, 414056, Российская Федерация, г. Астрахань, ул. Татищева, 20а, e-mail: brum2003@mail.ru

Выборнова Ольга Николаевна, аспирант, Астраханский государственный технический университет, 414025, Российская Федерация, г. Астрахань, ул. Татищева, 16, e-mail: olga.vyb.90@gmail.com

Показана объективная необходимость решения задач группового управления рисками. Предложена оригинальная трактовка понятия «величина риска», учитывающая возможность многократной реализации одних и тех же неблагоприятных событий за рассматриваемый период времени. Обоснована целесообразность использования матрицы «чувствительности видов рисков» по отношению к направлениям затрат. С использованием этой матрицы предложены алгоритмы решения ряда задач: минимизации суммарного риска при фиксированном общем объеме дополнительных затрат (ДЗ) – без ограничений по отдельным видам рисков; оптимального выбора объемов ДЗ при заданных уровнях рисков для их отдельных видов; оптимального выбора совокупности ДЗ при заданных предельных значениях для отдельных видов рисков; определения прогнозных значений рисков для предполагаемых уровней ДЗ. Указаны также некоторые дополнительные возможности обобщений постановок задач и соответствующие им модификации алгоритмов решения. Подробно проанализированы вопросы компьютерной реализации предлагаемых методов (алгоритмов) с использованием средства «поиск решения», имеющегося в электронных таблицах.

Ключевые слова: понятие риска, управление рисками, управляющие воздействия, затраты на управление, матрица чувствительности, оптимизация с ограничениями, алгоритмы оптимизации, компьютерная реализация

ANALYSIS OF SOME MODELS FOR GROUP RISK MANAGEMENT

Brumshteyn Yuriy M., Ph.D. (Engineering), Associate Professor, Astrakhan State University, 20a Tatishchev St., Astrakhan, 414056, Russian Federation, e-mail: brum2003@mail.ru

¹ Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ. Грант № 14-06-00279 «Разработка методов исследования и моделирования объемов / структуры интеллектуальных ресурсов в регионах России».