

# ПОСТРОЕНИЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ ВЫСШЕГО МЕДИЦИНСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

П.М. Лопашин, докт. техн. наук, Э.Л. Нивеницын, канд. техн. наук,  
А.Н. Кисилёва, канд. фарм. наук, Н.О. Крюкова\*, канд. мед. наук

Смоленская государственная медицинская академия;  
214019, Смоленск, ул. Крупской, д. 28

\*E-mail: krukovano@yandex.ru

Подробно рассмотрены существующие схемы систем управления, графически отражен процесс системы менеджмента качества в медицинском вузе, предложено направление совершенствования управления качеством образования в медицинском вузе на основе ГОСТ Р ИСО 9001-2008 – аналог международного стандарта ISO 9001:2008 «Quality management systems – Requirements». Внедрение предлагаемой системы позволит создать механизм сквозного мониторинга и непрерывного управления качеством на всех этапах подготовки специалиста, что предусматривает автоматизацию процессов управления по всем уровням иерархии.

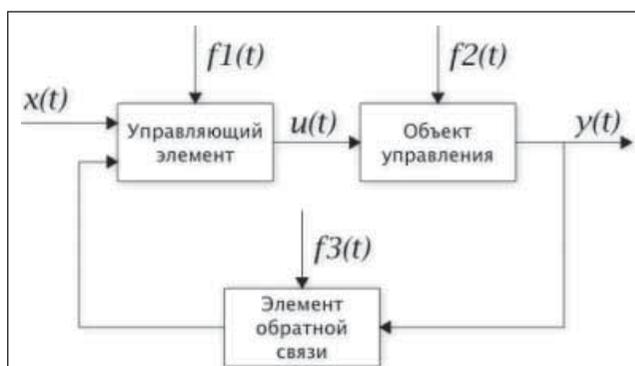
**Ключевые слова:** схема системы управления, управляющий элемент, стандарты серии ISO, модель системы менеджмента качества в вузе, комплекс информационных и организационных технологий.

Новые вызовы, с которыми сталкивается современное общество, требуют реформирования системы высшего образования, направленного на модернизацию его структуры и содержания, совершенствование качества и эффективности управления, вхождение в мировое научно-образовательное пространство. Приходится осознать необходимость серьезных организационно-управленческих трансформаций в высшей школе, главные принципы которых: научить учиться, привить обучающимся умение самостоятельно пополнять свои знания, ориентироваться в потоке стремительно изменяющейся информации [4, 5].

Управление, в том числе и образовательной организацией, представляет собой систематизацию процесса, обеспечивающего достижение определенных целей. Познание закономерностей управления позволяет максимально эффективно использовать их на практике, объективно оценивать, оптимизировать и комплексно совершенствовать систему управления с учетом фактора времени. Обобщенная схема системы управления (рис. 1) состоит из управляющего элемента, объекта управления и включает элементы обратной связи [1].

С нашей точки зрения, существует 4 основных принципа управления: по разомкнутому (или открытому) циклу, по возмущению, по отклонению, комбинированное управление.

При управлении по разомкнутому циклу (рис. 2) для формирования управляющего воздействия  $u(t)$  используется только информация о задающем воздействии. При этом отсутствует контроль за состоянием объекта управления (ОУ). В процессе управления возможны отклонения выходной функции  $y(t)$  от желаемой, но эти отклонения не будут учтены управ-



**Рис. 1.** Обобщенная схема системы управления:  $x(t)$  – задающее воздействие;  $y(t)$  – выходная функция;  $u(t)$  – управляющее воздействие;  $f_i(t)$  – возмущающие воздействия



**Рис. 2.** Система управления, работающая по разомкнутому (или открытому) циклу

ляющим элементом (УЭ) при выработке управляющего воздействия.

Если в систему (см. рис. 2) добавить измеритель возмущающих воздействий  $f(t)$  (рис. 3), точность управления повысится за счет учета УЭ возмущений.

При управлении по замкнутому циклу УЭ использует информацию о задающем воздействии  $x(t)$  и выходной координате  $y(t)$  ОУ (рис.4). Возмущающие воздействия  $f(t)$  при этом непосредственно не измеряются, их влияние на ход управления оценивается косвенно, путем контроля за текущим значением выходной координаты  $y(t)$ . Изменение ее в нежелательном направлении фиксируется с помощью элемента обратной связи (ЭОС), в результате чего УЭ вырабатывает воздействие  $u(t)$ , компенсирующее в той или

иной степени нежелательные изменения выходной координаты  $y(t)$ .

При управлении по отклонению значительную роль играет ЭОС, благодаря которому системы, работающие по такому принципу, называются системами с обратной связью или замкнутыми системами. На качество работы таких систем большое влияние оказывает точность измерения выходной координаты. Для выработки управляющего воздействия в системах такого типа используется рассогласование  $e(t) = x(t) - y(t)$ , которое измеряется с помощью измерительного элемента (ИЭ). Характер преобразования процессов в системе выбирается так, чтобы при отсутствии отклонений выходной координаты системы  $y(t)$  от желаемых значений рассогласование  $e(t)$  равнялось нулю. Вместе с тем системы с обратной связью имеют недостаток. Если рассогласование равно нулю, такая система размыкается по обратной связи. Поскольку реальные системы содержат элементы, обладающие зоной нечувствительности, то при малом рассогласовании, соизмеримом с величиной зоны нечувствительности, неизбежно возникает ошибка управления. Следовательно, в системах, работающих по отклонению, рассогласование (ошибка) будет стремиться к нулю, но никогда нулю равной не будет.

В случае комбинированного управления УЭ содержит как минимум 2 входных канала (рис.5). По одному из них поступает информация о задающем воздействии  $x(t)$ . Во 2-м канале измеряется рассогласование  $e(t)$ . Управляющее воздействие  $u(t)$  формируется на основе информации, поступающей по обоим каналам. Системы такого рода соединяют в себе свойства предыдущих систем. Добавление в систему работающих на основе принципа комбинированного управления дополнительных каналов управления по скорости, ускорению и более высоким производным задающего воздействия позволяют значительно повысить точность работы системы управления.

Целевые установки деятельности любой образовательной организации России в настоящее время определяются принципами прогрессивной концепции TQM (Total Quality Management – всеобщее, или полное управление качеством) и положениями «Стандартов и директив для гарантии качества высшего образования в Европейском регионе» [2, 3].

В работу многих высших учебных заведений, в том числе и в Смоленской государственной медицинской академии, внедрена система менеджмента качества, что соответствует требованиям международных стандартов ISO 9001:2008. Стандарты серии ISO Международной организации по стандартизации (ISO) содержат требования к системам менеджмента качества и рекомендации по улучшению деятель-



Рис. 3. Система управления, работающая по возмущению



Рис. 4. Система управления, работающая по отклонению



Рис. 5. Система управления с комбинированным управлением

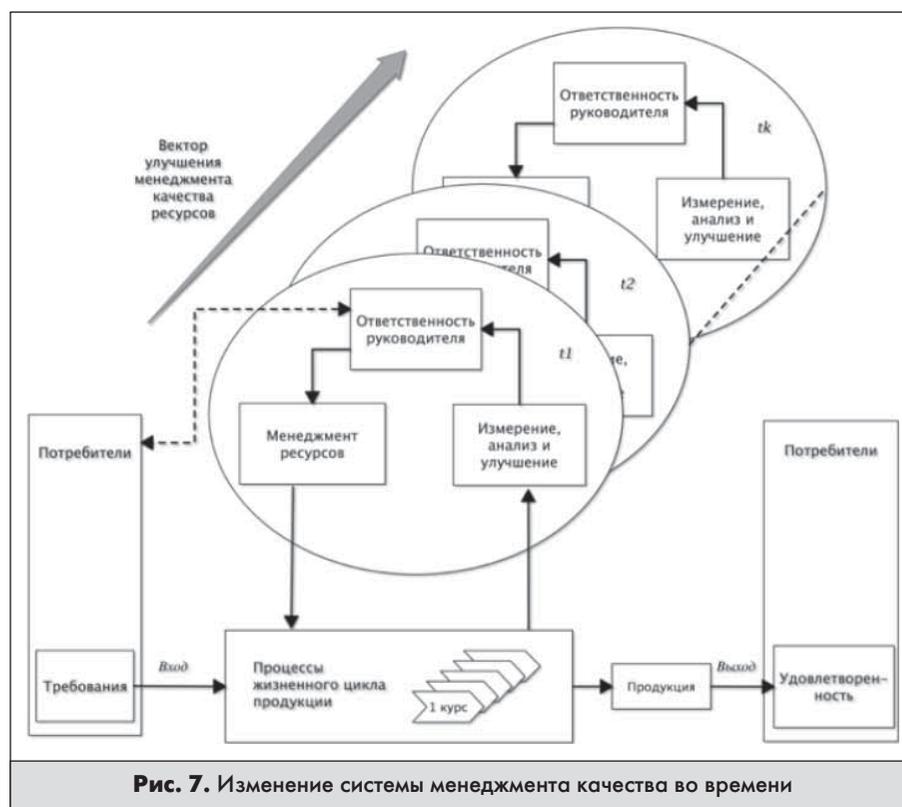
ности; дают возможность выявить сильные и слабые стороны организации; обеспечивают основу для постоянного улучшения ее деятельности; включают способы внешнего признания. Внедрение требований стандартов серии ISO используется как инструмент повышения эффективности деятельности организации в целом [6,7].

В законе № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 под понятием «качество» образования понимается «... комплексная характеристика образовательной деятельности и подготовки обучающегося, выражающая степень их соответствия федеральным государственным образовательным стандартам, образовательным стандартам, федеральным государственным требованиям и (или) потребностям физического или юридического лица, в интересах которого осуществляется образовательная деятельность, в том числе степень достижения планируемых результатов образовательной программы...».

Для повышения степени соответствия деятельности образовательной организации высшего профессионального образования федеральным государственным образовательным стандартам (ФГОС), запросам и ожиданиям потребителя в ноябре 2009 г. в России был введен в действие ГОСТ Р ИСО 9001-2008 (Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии № 470-ст от 18.12.2008). Стоит отметить, что с 1.01.2013 в Российской Федерации вступил в силу межгосударственный стандарт ГОСТ ISO 9001-2011 «Системы менеджмента качества. Требования», принятый Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол № 48 от 22.12.2011). Содержание ГОСТ ISO 9001-2011 полностью идентич-

но содержанию международного стандарта ИСО 9001:2008 «Системы менеджмента качества. Требования» (ISO 9001:2008 «Quality management systems – Requirements») и соответственно ГОСТ Р ИСО 9001-2008.

Однако система менеджмента качества, построенная по существующей схеме (рис.6), гарантирует не качество образовательных услуг, а только заданный уровень их качества.



Внесение изменений (рис.7) в действующую систему управления подготовкой выпускника позволит работать по разомкнутому (или открытому) циклу, а вектор постоянного улучшения менеджмента качества будет направлен на улучшение менеджмента качества управления ресурсами и никакого влияния на качество подготовки выпускника не окажет.

Повышение качества подготовки выпускника невозможно без наличия контура управления образовательными процессами, который обеспечивается наличием отрицательной обратной связи по выходной координате (рис. 8). Однако системе управления, работающей по такой схеме, будут присущи недостатки, характерные управлению по отклонению, т.е. те требования, которые выдвигает потребитель в момент поступления в вуз, за время обучения устаревают и к моменту выпуска не будут его удовлетворять. Поэтому

в системе управления вузом в обязательном порядке должен постоянно модернизироваться процесс обучения студентов, включающий, в том числе, деятельность по совершенствованию учебно-методических комплексов по дисциплинам, что невозможно без менеджмента качества процессов и процедур обучения в образовательной организации (рис. 9).

Внедрение такой системы, на наш взгляд, позволит создать механизм сквозного мониторинга и непрерывного управления качеством на всех этапах подготовки специалиста, что предусматривает автоматизацию процессов управления по всем уровням иерархии. В этой связи в настоящее время наиболее актуальным направлением совершенствования управления качеством образования является обоснование и разработка комплекса информационных и организационных технологий, обеспечивающих реализацию процесса непрерывного улучшения качества.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Арсеньев Г.Н., Зайцев Г.Ф. Радиосавтоматика. Ч. 1. Теория линейных непрерывных систем автоматического управления РЭС. М.: САЙНС-ПРЕСС, 2008; 480.
2. Некрасов В.Н., Пивоваров И.В. Реформирование системы бюджетных учреждений высшего профессионального образования как фактор перехода от управления ресурсами к управлению результатами. Государственное и муниципальное управление: ученые записки СКАГС., 2010; 4: 51–66.
3. О концепции модернизации высшего российского образования на период до 2010 года. Приказ Минобрнауки РФ №393 от 11.02.2002.
4. Оптимизация высшего медицинского и фармацевтического образования: менеджмент качества и инновации. Материалы II Научно-практической конференции. Челябинск: ЧГМА, 2011; 140.
5. Подопригра М.Г. Особенности формирования стратегии конкурентоспособности вуза на рынке образовательных услуг. Альманах современной науки и образования. Тамбов: Грамота, 2010; 8 (39):155–157.
6. Система обеспечения качества подготовки специалистов в медицинском вузе: сборник научных трудов. (под ред. П.Г.Ромашова). СПб: СПбГМА, 2004; 234.
7. Солонин С.И. Менеджмент качества образовательной услуги (руководство для преподавателей вузов): учебное пособие для системы повышения квалификации преподавателей высших учебных заведений. Екатеринбург: УГТУ-УПИ, 2010; 190.

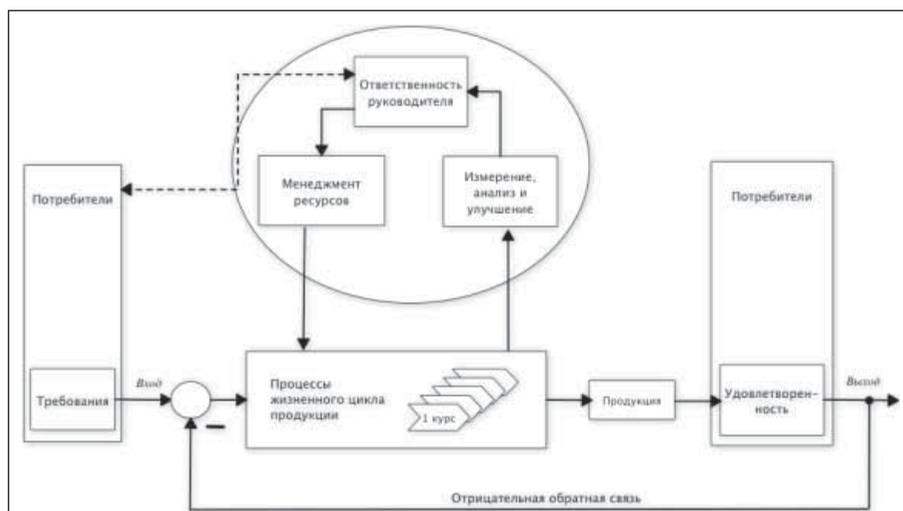


Рис.8. Модель системы менеджмента качества с отрицательной обратной связью

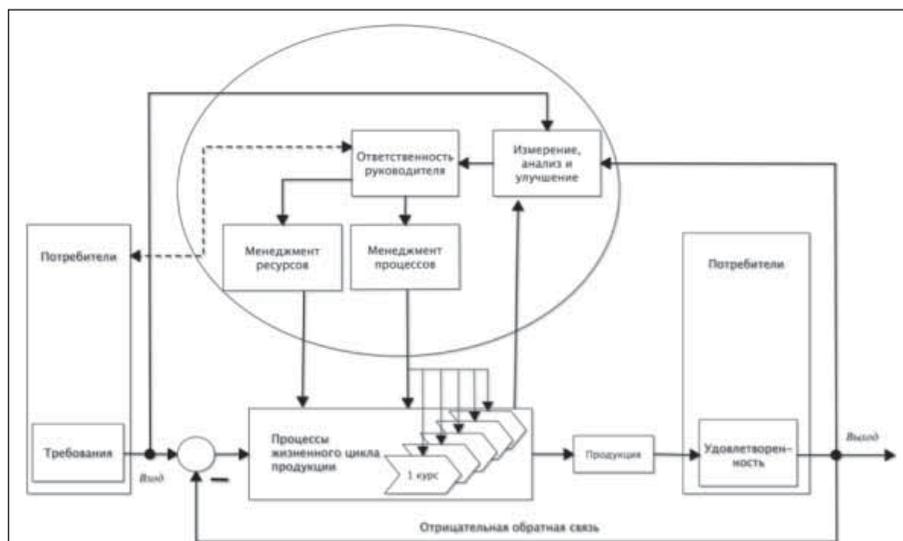


Рис. 9. Система менеджмента качества с комбинированным принципом управления

Поступила 27 ноября 2014 г.

## CONSTRUCTION OF A MANAGEMENT SYSTEM FOR HIGHER MEDICAL EDUCATION QUALITY

P.M. Lopashinov, PhD; E.L. Nivenitsyn, PhD; A.N. Kisileva, PhD; N.O. Kryukova, MD

Smolensk State Medical Academy; 28, Krupskaya St., Smolensk 214019

## SUMMARY

The goals of any Russian educational establishment are now determined by the total quality management (TQM) concept and the provisions laid down in the "Standards and Directives for Higher Education Quality in the European Region". The educational establishments, including medical ones, are developing and introducing their quality management system on the basis of GOST R ISO 9001-2008 that is an analogue of the international standard ISO 9001:2008 "Quality management systems – Requirements". The existing management system schemes are considered in detail; the process of a quality management system in a medical university is graphically represented; an avenue of education quality management improvement in the medical university is proposed. Introduction of the proposed system will be able to create a mechanism for the walk-through and continuous control of quality at all stages of training a specialist, which provides management process automation at the all levels of hierarchy.

**Key words:** management system scheme, control element, ISO standards, university's quality management system model, set of information and organizational technologies.

## REFERENCES

1. Arsenyev G.N., Zaytsev G.F. Radioavtomatik. P.1. Theory of linear continuous systems of automatic control of RES. Moscow: SAYNS-PRESS, 2008; 480 (in Russian).
2. Nekrasov V.N., Pivovarov I.V. Reforming of system of the budgetary institutions of higher professional education as a transition factor from resource management to management of results. State and municipal administration: scientific notes of SKAGS. 2010; 4: 51–66 (in Russian).
3. About the concept of modernization of the higher Russian education for the period till 2010: Order of the Ministry of Education of the Russian Federation № 393 of 11.02.2002 (in Russian).
4. Optimization of the higher medical and pharmaceutical education: quality management and innovations: Materials II of scientific and practical conference. Chelyabinsk: ChSMA, 2011; 140 (in Russian).
5. Podoprigora M.G. Features of formation of strategy of competitiveness of higher education institution in the market of educational services. The Almanac of modern science and education. Tambov: Gramota, 2010; 8 (39): 155–157 (in Russian).
6. System of ensuring quality of training of specialists in medical school: the collection of scientific works. (ed. Romashov P.G.) SPb: SPbGMA, 2004; 234 (in Russian).
7. Solonin S.I. Quality management of educational service (the management for teachers of higher education institutions): manual for system of professional development of teachers of higher educational institutions. Yekaterinburg: UGTU-UPI, 2010; 190 (in Russian).

Информация

## ФАРМА И БИОТЕХ 2: ВОПРОСЫ ДОСТУПНОСТИ И КАЧЕСТВА ЛЕКАРСТВ В КОНТЕКСТЕ КРИЗИСА

НП «Холодовые цепи и биотехнологии» и ООО «КомТех-Консалт» объявляют о проведении 4-го Международного форума: **«ФАРМА И БИОТЕХ 2: Вопросы доступности и качества лекарств в контексте кризиса»**.

Форум состоится 4–5 декабря 2015 г., зал «Париж», гостиница Новотель, ул. Новослободская, 23. Время работы форума: с 9.00 до 18:00.

## ОСНОВНЫЕ ТЕМЫ ФОРУМА:

- Практические вопросы доступа на рынок лекарств и медицинских изделий с января 2016 года: сверяем часы, измеряем риски;
- Реформирование контрольно-надзорной системы РФ и новый инспекторат GMP/GDP в России и на уровне ЕАЭС;
- Обзор новаций в сфере регулирования холодовой цепи: СанПиН/Правила хранения и транспортировки и их роль в контексте GDP;
- Антикризисное финансирование лекарственного обеспечения и системы государственных закупок;

- Централизация закупок вакцин: стимул развития сектора или барьер?
- Жизнь фармрынка в условиях кризиса: что нас ждет – слияния или банкротства?
- Тренинг по актуальным аспектам GDP.

К участию в работе Форума приглашаются ведущие специалисты-практики отрасли, представители регуляторных органов России.

**Заявки на участие в Форуме, на выступления и доклады, а также на публикацию тематических материалов просьба направлять по указанным ниже адресам электронной почты:**

**E-mail:** [office@bio-cc.ru](mailto:office@bio-cc.ru); [volkova@comtechconsult.com](mailto:volkova@comtechconsult.com); [finance@comtechconsult.com](mailto:finance@comtechconsult.com);

**Сайт:** <http://bio-cc.ru/>

**Контакты Форума:** +7 (499) 391-20-24 (Клишанец Людмила Ивановна), +7 (926) 714-10-08 (Волкова Лариса Анатольевна).