

Подходы к оценке рисков при организации метрологических работ в организациях здравоохранения

Фот Наталия Павловна

доцент кафедры математических методов и моделей в экономике,
к.т.н.;

Раменская Алина Владимировна

доцент кафедры математических методов и моделей в экономике,
к.э.н.

Оренбургский государственный университет
г. Оренбург

E-mail: fotnp@mail.ru

Важность реализации риск — ориентированного подхода при организации работ в сфере надзора нашли свое отражение в ряде нормативно-правовых актов, в том числе и в Постановлении Правительства РФ от 17 августа 2016 года № 806 «О применении риск-ориентированного подхода при организации отдельных видов государственного контроля (надзора) и внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации».

Однако, практика применения оценки рисков при организации метрологического обеспечения в организациях, не нашла своего широкого распространения и в ряде правовых документах отсутствует требование необходимости проведения обязательной поверки средств измерений широкого спектра медицинского оборудования (анализ оценки экономических потерь от эксплуатации неуправляемых средств измерений представлен в статье [4]). Это связано, в первую очередь, с действием Приказа Минздрава России от 21 февраля 2014г. № 81н и Постановлением Правительства РФ от 20.04.2010 № 250, трактующих проводить обязательное подтверждение метрологических характеристик ограниченного количества средств измерений. В результате наблюдается снижение количества поверяемых средств измерений медицинского назначения, не попадающих под юрисдикцию данных правовых актов, однако, имеющих жизненно важное значение, от правильности показаний которых зависит, зачастую, исход заболевания.

С целью выявления наличия влияния на количество правильно поставленных диагнозов поверенного (неповеренного) медицинского оборудования (в частности кардиографов) методами системной динамики была построена имитационная модель [4], включающая два варианта:

- количество поверяемых кардиографов росло с заданной интенсивностью (на основе данных ФБУ «Оренбургский ЦСМ» по проведению поверочных работ);
- количество поверяемых кардиографов приравнивалось к нулю (поверка не проводилась).

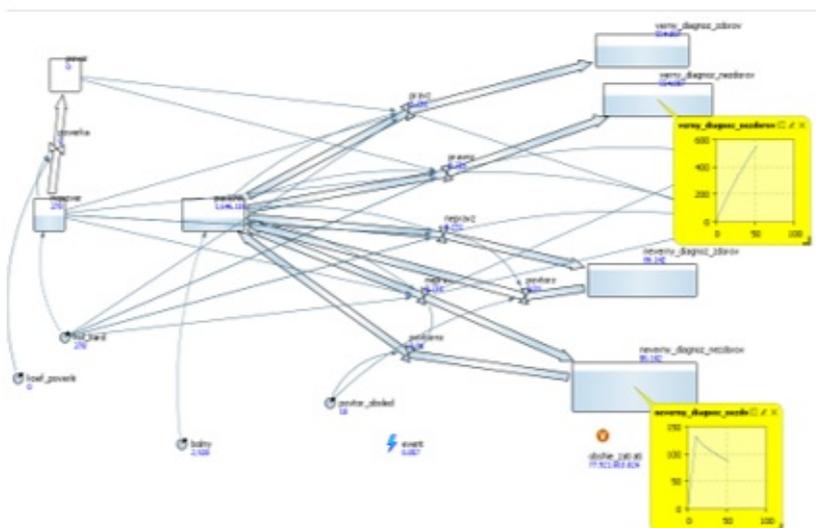
Исходными для построения модели стали численность населения Оренбургской обл. и данные официальной статистики по числу заболеваний в области, согласно которой 35,83 тыс. человек могут иметь заболевания кровообращения, из них 14,33 тыс. человек (40%) предположительно имеют ССЗ. Количество функционирующих аппаратов ЭКГ и кардиоджетов на территории Оренбургской обл. составляет 2958 шт., из них в 2014 г. поверялось 80–85% (около 2500 шт.), в 2015 г. — 65–70% (около 2000 шт.).

Сравнение двух вариантов построенной модели показало наличие сильного влияния использования неповеренных кардиографов на постановку диагнозов (количество неправильных диагнозов возрастало почти в три раза). Данные выводы послужили предпосылкой для уточнения модели и дальнейшего проведения работ с целью оценки экономических потерь от постановки неверных диагнозов.

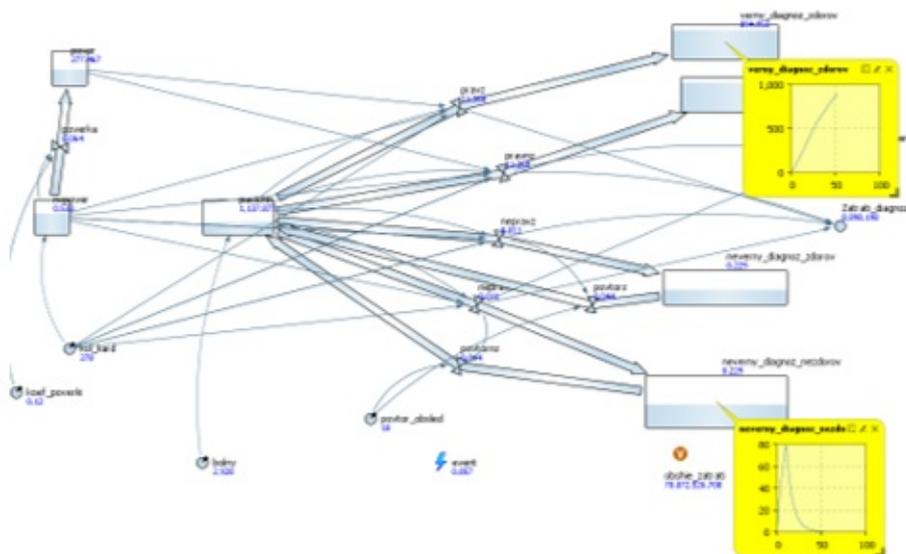
В уточненной имитационной модели использовались следующие элементы:

- уровни (на диаграммах изображаются прямоугольниками) — характеризуют накопленные значения величин внутри системы, представляющие собой разность между входящими и исходящими потоками. В построенной модели в качестве уровней выступили: Пациенти (пациенты), kol_rov (количество поверенных кардиографов), kol_nerov (количество неповеренных кардиографов), «vernoy_diagnoz_zdorov» (диагноз верен и пациент здоров), «vernoy_diagnoz_nezdorov» (поставлен верный диагноз и пациент не здоров), «nevernyy_diagnoz_zdorov» (диагноз неверен и пациент является здоровым), «nevernyy_diagnoz_nezdorov» (диагноз неверен и пациент не является здоровым);
- потоки— скорости изменения уровней (изображаются сплошными стрелками). В модели это: roverka (поверка), «pravz» (правильное диагностирование и пациент здоров), «pravnz» (правильное диагностирование и пациент нездоров), «npravz» (не правильное диагностирование и пациент здоров), «npravnz» (неправильное диагностирование и пациент здоров);
- функции решений — вентили (изображаются двумя треугольниками в виде бабочки) — функции зависимости потоков от уровней. Имеют форму простых уравнений, определяющих реакцию потока на состояние уровней;
- каналы информации — соединяют вентили с уровнями (изображаются штриховыми стрелками);
- линии задержки (запаздывания)— служат для имитации задержки потоков. Характеризуются параметрами среднего запаздывания и типом неустановившейся реакции. Второй параметр характеризует отклик элемента на изменение входного сигнала;
- вспомогательные переменные (изображаются в виде кружков) — располагаются в каналах информации между уровнями и функциями решений и определяют некоторую функцию. В модели это kol_kardiograf (количество кардиографов); «bolny» (общее количество больных сердечно-сосудистыми заболеваниями), «povtor_obsled» (количество больных, отправленных на повторное обследование).

Согласно нормативам финансирования за счет средств обязательного медицинского страхования (ОМС) граждан в Оренбургской обл. на 2016 г., стоимость посещения врача в профилактических целях составляет 391 р., обращения по поводу заболевания — 1095,5 р., госпитализации в круглосуточном стационаре — 25342 р., госпитализации в дневном стационаре — 13598 р. Первичный больничный лист дается на пять дней с возможностью продления до 30 дней, при госпитализации больничный может составлять восемь недель [9].



a)



б)

Рис. 1 — Имитационная модель при постоянном увеличении количества проверяемых кардиографов (а) и при отсутствии проверенных кардиографов (б).

Реализация двух сценариев для уточненной модели, в случаях когда проводилась и не проводилась проверка средств измерений, зафиксирован рост общих затрат почти на 8 млн. рублей, при этом графическое представление количества правильно поставленных диагнозов показало стабильный рост на 100 тыс. ед., а неверно поставленных диагнозов снижение с 86142 ед. до 229 ед.

Введение в модель дополнительных условий, подтвердили ранее сделанное предположение о том, что затраты, выделяемые из средств ОМС на профилактику и лечение, несоизмеримы с затратами по обеспечению точности метрологических характеристик медицинского оборудования.

Список использованной литературы

1. ГОСТ 51897 — 2011 «Менеджмент риска. Термины и определения»;
2. ГОСТ Р ИСО 31000–2010 «Менеджмент риска. Принципы и руководство»;
3. ГОСТ Р ИСО/МЭК 31010–2011 «Менеджмент риска. Методы оценки риска».
4. Бойко С.В., Фот Н.П. «Социальный и экономический аспекты поверочных работ в медицине»/ журнал «Стандарты и качество», № 1(955) 2017 г., с.26-30
5. Каталевский Д.Ю. Основы имитационного моделирования и системного анализа в управлении: Учеб. пособие. — М.: Из-во Московского университета, 2011. — 304 с.
6. Дубров, А. М. Моделирование рискованных ситуаций в экономике и бизнесе [Текст] : учеб. пособие для вузов / А. М. Дубров, Б. А. Лагоша, Е. Ю. Хрусталева. — М. : Финансы и статистика, 1999. — 176 с.
7. Хохлов Н.В. Управление риском. — М.: ЮНИТИ-ДАНА, 1999 — 239 с.
8. Кремер Н.Ш. Теория вероятностей и математическая статистика.— М.: Юнити, 2003 — 543 с.
9. <https://www.orenfoms.ru>.