

## ОБ АКТУАЛЬНОСТИ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛИТЕЛЬНОГО ОЧНОГО ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ В ВУЗЕ В ПЕРИОД РАСПРОСТРАНЕНИЯ ПАНДЕМИИ

Герасименко П.В.

*Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I, Россия, Санкт-Петербург, pv39@mail.ru*

**Abstract: The purpose of the work.** To justify the relevance and necessity of creating control and measurement points at the university with the task of predicting the infection of students with COVID-19. **The relevance of the goal.** It is caused by a significant demand for the practice of making informed decisions to isolate sick students and reduce the risks of disrupting classroom classes. **Results.** The proposed methodological approach should allow, on the basis of monitoring data, to carry out modeling and forecasting of the course of the disease and treatment of students. **Practical significance.** The proposed approach makes it possible to reasonably recommend the rector's office to make management decisions on changing full-time to distance learning and vice versa. **Recommendations.** Continue to improve the modeling and forecasting tools for key indicators of COVID-19 spread among students.

**Keywords:** COVID-19 pandemic, regression model, key indicators, correlogram, forecast.

Третья волна пандемии коронавируса нового типа уже пришла в Европу и развивается разными темпами в разных странах Евросоюза. Это признала в пятницу 19 марта 2021 года на брифинге в Брюсселе официальный представитель Еврокомиссии Дана Спинант. В настоящее время ведущие страны Евросоюза ужесточают карантинные ограничения ввиду ускоряющихся темпов распространения пандемии. Все это происходит практически ровно через год с момента начала первого локдауна в Европе в марте 2020 года. Поэтому в связи с пандемией COVID-19 риски при принятии управленческих решений при организации учебного процесса в вузе существенно возросли. Что касается управленческих решений по организации учебного процесса в вузе на военных факультетах, то они имеют свои особенности, определяемые характером и спецификой потоков студентов, организационной структурой вуза, действующей системой коммуникаций и т.п. Однако для всех их характерно наличие рисков в достижении конечной цели, во имя которой осуществляется управленческое решение ректората вуза. Риск — это мера недостижения величины целевого показателя, которая устанавливается вузом. Она остается неизвестной субъекту с начала принятия управленческого решения на начало учебного процесса и до ее завершения [1]. При этом решение принимается в настоящем с целью достижения конечной цели в будущем. Поэтому она заменяется оценкой риска, т.е. тем или иным методом предсказанной величиной, а чаще всего опытом или моделированием учебного процесса. Какой был риск можно узнать в конце завершения учебного процесса. На сегодня в условиях пандемии существует, по крайней мере, три пути организации учебного процесса: очный, дистанционный и смешанный. Все они должны качественно обеспечить подготовку бакалавров, специалистов или магистров.

Существенное влияние на достижение конечной цели оказывает внешняя среда в которой протекает учебный процесс. Обычно мыслимые намерения к качественной организации учебного процесса не имеют четкого представления, так как они

принимаются в условиях неопределенности [2]. Эта неопределенность во много раз возрастает при внешней среде в которой распространяется пандемия. Существенно усложняется учебный процесс, если распространение пандемии протекает без четкого представления показателей ее протекания, как это происходит в настоящее время в мире. Соответственно оценивать и управлять рисками без учета влияния пандемии возможно только с грубыми ошибками.

Необходимо отметить, что как распространение пандемии в мире, так и эпидемии в отдельных странах, имеют сложный характер предсказания ее поведения. Поэтому сегодня и ученые, и практики разных профилей, уделяют большое внимание исследованию проблем распространения пандемии и борьбы с ней. Существует разнообразие мнений, что сущность пандемии связана, в частности, с многоаспектностью этой категории и неадекватным использованием этой важной категории в реальной практике и управленческой деятельности. Особенно это проявляется, когда «борьбу» с ней ведут на телевизионных шоу специалисты разных профилей.

Цель настоящей работы направлена на привлечение внимания управленцев и медицинских работников вуза, прежде всего, на актуальность и необходимость создания в вузе центров, где специалисты учебных управлений, будут способны проводить мониторинг протекания учебного процесса и квалифицировано давать рекомендации студентам по ведению борьбы с пандемией, а управленческому аппарату на принятие правильных решений

Как показывает первый опыт обучения студентов в вузах характер распространения коронавируса во многом определяется длительностью борьбы с ней. Ее результаты зависят от предпринимаемых совместных мероприятий, проводимых медицинскими и административными органами вуза, а также принятием установленных администрацией мероприятий студентами вуза, где эпидемия распространяется.

Механизм процесса заболевания коронавирусом осуществляется за счет передачи вируса воздушно-капельным путем от человека к человеку

при контактах здоровой части обучаемых с больной. Поэтому самым важным критерием недопущения распространения является снижение уровня контактов больных и здоровых студентов. Для этого необходим мониторинг, выявление заболевших и удаление их от основной массы обучаемых. Особенно это важно для обучаемых на военных факультетах, так для них характерен более тесный и длительный контакт.

Специалисты из области медицинской науки владеют знаниями и доступно между собой могут объяснить возникновение и распространение пандемии COVID-19. Однако, так как пандемия затрагивает жизнь всего вуза, которое состоит из студентов с разным уровнем подготовки к восприятию медицинской трактовки распространения эпидемии и степени влияния ее на здоровье людей, то медицинская трактовка не всегда удовлетворительно воспринимается ими.

Возникающие непонимания являются следствием разной трактовки участниками обсуждений эпидемии ключевых понятий и показателей, которые либо недоступны основной массе обучаемых,

либо не отражают суть протекающих процессов заражения. Ключевые понятия и показатели, а также характер их изменения во-времени должны быть понятны в первом приближении любому студенту вуза. Именно характер изменения должен в едином времени моделироваться и отображаться средствами массовой информации в вузе. Их роль должна быть направлена на понимание возможных последствий распространения эпидемии в случае невыполнения проводимых в регионе мероприятий.

Поэтому сегодня одной из актуальных задач, решение которой будет полезно для обучаемых, является разработка методического аппарата для моделирования и прогнозирования по статистическим данным протекания заболевания и выздоровления. Как моделирование, так и прогнозирование должны следовать из объяснения реального процесса прекращения заболевания студентов и путь перехода его в здоровую его часть. Путь перехода студентов с начала пандемии до ее окончания условно можно представить по схеме, изображенной на рис. 1.

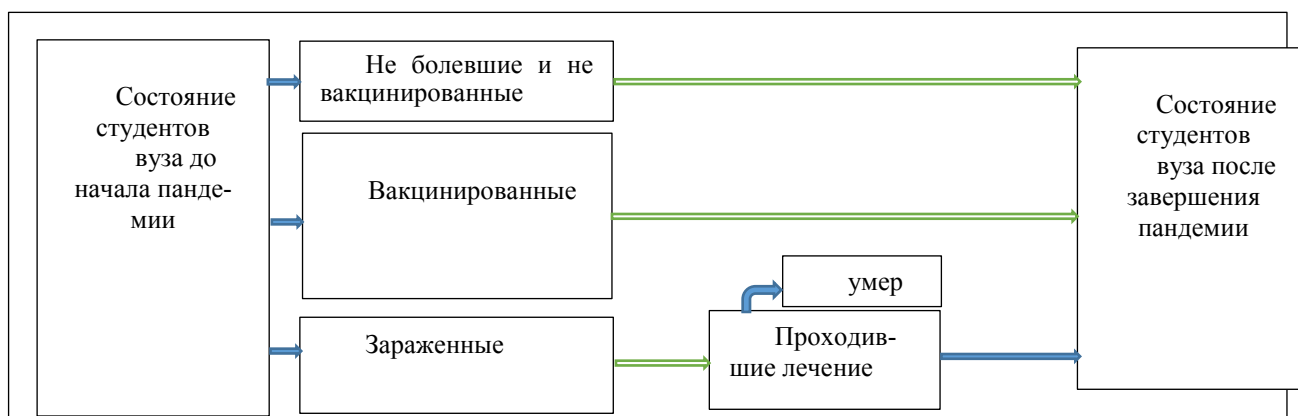


Рис. 1. Упрощенная схема изменения состояния студентов от начала до окончания пандемии

Следуя упрощенному схематизированному представлению распространения пандемии можно ввести ключевые показатели. Моделируя и прогнозируя по статистическим данным эти показатели можно следить за динамикой развития заболевания и лечения коронавируса. По их значениям и характеру изменения можно демонстрировать студентам достижения санаторно-эпидемиологического режима или последствия его невыполнения в вузе. Для этого предлагается акцентировать внимание обучаемых на мероприятия, которые направлены на активное сопровождение и вмешательство в процессы заболевания коронавирусом, условно разделив их на два типа: административно-санитарные и лечебно-административные.

На административно-санаторных мероприятиях роль администрации вуза заключается в недопущении, по крайней мере снижении, контактов здоровой части студентов с больной, поскольку отсутствие контактов может быть самыми эффективными способами снижения уровня заболеваемо-

сти. Роль медицинских работников должна быть направлена на выявление и направление заболевших коронавирусом в лечебные учреждения. Ключевыми показателями, деятельности как администрации, так и санитарной службы по этому направлению являются суммарное (интегральное) число заболевших с начала пандемии до момента ее оценивания и ежесуточный прирост заболевших (дифференциальная оценка).

Второй тип мероприятий осуществляется за пределами вуза в лечебных учреждениях, информацию из которого должен получать вуз.

Комплексными показателями, характеризующими оба типа мероприятий, являются суммарная и дифференциальная разности между соответствующими показателями, то есть число больных, находящихся в лечебных учреждениях и изолированных в домашних условиях. Допустимые уровни ключевых показателей должны совместно устанавливаться администрацией и медициной. Именно они должны определять ограничительные меры по

типам учебных процессов, которые вытекают для вуза.

Следует отметить, что по мнению специалистов, эпидемия коронавируса может продлиться долго. Действительно, желание администраций восстановить экономику в странах, заставляет их в регионах снимать ограничения, которые вводятся в процессе борьбы с коронавирусом, а, следовательно, как снятие ограничений, так и сама природа вируса, могут приводить к возврату эпидемии.

Как отмечалось, в работе предлагается проводить моделирование и прогнозирование показателей заражения и выздоровления по динамике изменения ключевых показателей процесса развития коронавируса в вузе.

В докладе приводятся результаты моделирования распространения ключевых показателей COVID-19 в городе Санкт-Петербурге с марта 2020 года по март 2021 года. Показаны возможности строить достаточно адекватные модели, позволяющие прогнозировать распространение пандемии и качественно планировать учебный процесс.

В качестве математического аппарата использованы временные ряды (динамические ряды) и регрессионный анализ. При этом принималось допущение, что ряды являются стационарными, соответственно их свойства не зависят от момента времени [3]. Возможность такого допущения было подтверждено на основании построенных коррелограмм [4]. Временные ряды для всех исследований формировались по статистическим данным, аналогичным [5].

В перспективе целесообразно направить усилия на создание электронных информационных центров, которые будут регулярно проводить математическое моделирование динамики региональных ключевых показателей распространения пандемий и эпидемий в вузе, и доводить через средства массовой информации до студентов квалифицированные методы борьбы с пандемией. Создать такие центры необходимо для того, чтобы, в том числе, дать воз-

можность вузу самостоятельно принимать решение о посещения студентами отдельных групп и потоков то, или иное занятие стационарно или дистанционно.

### Литература

1. Герасименко П.В. Теоретические аспекты оценивания обобщенного показателя риска / Герасименко П.В. // В сборнике: ГОСУДАРСТВО И БИЗНЕС. СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЭКОНОМИКИ. материалы VIII Международной научно-практической конференции. Северо-Западный институт управления РАНХиГС при Президенте РФ. 2016. С. 17-22.

2. Gerasimenko P.V. Numerical method of solving statics problems for shells of revolution / Gerasimenko P.V. Pavlov G.A.// Soviet Applied Mechanics. 1980. Т. 16. № 5. С. 409-413.

3. Вертешев С.М. Роль математики и информатики в подготовке инженеров для инновационной деятельности / Вертешев С.М., Герасименко П.В., Лехин С.Н. // В сборнике: Перспективы развития высшей школы. Материалы X Международной научно-методической конференции. Учреждение образования «Гродненский государственный аграрный университет». 2017. С. 223-226.

4. Гайдаржи Г..Х.. Математическому образованию развивающую направленность. / Гайдаржи Г.Х., Шинкаренко Е.Г., Герасименко П.В. // В сборнике: Проблемы математической и естественно-научной подготовки в инженерном образовании. Сборник трудов IV Международной научно-методической конференции. Под редакцией В. А. Ходаковского. 2017. С. 37-40.

5. Благовещенская Е.А. Математическое моделирование процесса изучения учебных многосеместровых дисциплин в технических вузах / Благовещенская Е.А., Герасименко П.В., Ходаковский В.А.// Известия Петербургского университета путей сообщения. 2017. Т. 14. № 3. С. 513-522.