

Специалисты организации информируют клиентов о поэтапной обработке груза (погрузочных работ, фасовки, упаковки, маркировки и так далее), рассказывают на какие расстояния доставляют грузы, а также о возможности их страховки.

Логисты компании выстраивают наиболее подходящий маршрут для доставки груза, подбирают грузовой транспорт в зависимости от того, что нужно перевозить, а также занимаются поиском подрядчиков для погрузки и разгрузки содержимого и контролируют каждый этап обработки груза. В своей работе они используют Информационную систему управления (ИСУ), которая собирает всю доступную информацию, запоминает ее и представляет в виде отчетов, которыми можно легко воспользоваться.

Логическая модель информационной системы определяет:

- как проект разработки информационной системы управления (ИСУ) должен работать;
- методы и принципы, лежащие в основе программы;
- связь результатов (краткосрочных и долгосрочных) с системной деятельностью и процессами.

Для разработки диаграмм логической модели ИСУ грузоперевозчиков используем методологию проектирования RUP (Rational Unified Process) и CASE-средство IBM Rational Rose.

Основными принципами RUP проектирования являются ранняя идентификация и непрерывное устранение основных рисков; концентрация на выполнении требований грузоперевозчиков; ожидание изменений в требованиях; компонентная архитектура; обеспечение качества на всех этапах разработки проекта грузоперевозок; работа в команде.

На стадии разработки функциональных требований к системе в методологии RUP создается диаграмма вариантов использования.

Диаграммы вариантов использования делают требования более доступными и понятными, позволяя быстро визуализировать то, что должна делать система.

Диаграммы вариантов использования упрощают изложение требований к ИС.

По результатам анализа концептуальной модели бизнес-процесса управления перевозками выделены следующие авторы: Клиент, Диспетчер, Водитель-экспедитор, Сайт транспортной компании (ТК), АРМ Логиста и Администратор ИСУ.

Н. С. Лукашевич

(ГГУ имени Ф. Скорины, Гомель)

Науч. рук. **Е. И. Сукач**, канд. техн. наук, доцент

МОДЕЛИРОВАНИЕ ДИНАМИКИ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИИ С УЧЕТОМ ПРИОБРЕТЁННОГО ИММУНИТЕТА

На сегодняшний день, почти каждая область в жизни человека не обходится без моделирования. Протекающие процессы становятся всё сложнее и сложнее, а построение и применение аналитических моделей, зачастую, становится очень трудозатратным, а порой и невозможным. И для решения этих проблем используются имитационные модели. Имитационные модели – один из самых простых и наглядных способов представить какой-либо сложный протекающий процесс [1].

В докладе излагаются результаты разработки, сравнения и тестирования имитационных моделей, основанных на системно-динамическом и агентном подходе для исследования распространения вирусной инфекции COVID-19. За основу конструирования эпидемиологической модели была взята SEIRD модель.

Подход системной динамики позволяет моделировать сложные системы на высоком уровне абстракции, не принимая в расчет мелкие детали: индивидуальные свойства

отдельных продуктов, событий или людей. Это позволяет получить общее представление об исследуемой системе и прекрасно подходит для стратегического планирования. Сложные взаимосвязи встречаются повсеместно, в любых сферах бизнеса и исследований. Системная динамика помогает разобраться в них, отследить результаты внесения изменений в систему, протестировать разные варианты и оценить их эффективность. В системной динамике накопители используются для представления таких объектов реального мира, в которых сосредотачиваются некоторые ресурсы – это могут быть деньги, вещества, численности (определенных категорий) людей, какие-то материальные объекты и т. п. Накопители задают статическое состояние моделируемой системы. Их значения изменяются с течением времени, согласно существующим в системе потокам.

В отличие от метода системной динамики, который в свою очередь является наиболее абстрактным по отношению к остальным, главное достоинство агентного моделирования заключается в акцентировании внимания на индивидуальных участниках системы. В данном типе моделирования сначала создаются агенты, а именно параметры активных объектов, для которых задается их дальнейший образ действия. После этого разрабатываются связи, которые характеризуют их поведение относительно друг друга, таким образом, создается окружающая среда и запускается само моделирование. В качестве агентов могут выступать любые объекты: люди, предприятия, организации, системы или даже продукция.

Модель SEIRD, вариант модели SIR, относящихся к классу компартментальных моделей, где S –susceptible (восприимчивые), E – exposed (болезнь находится в инкубационном периоде), I – infectious (больные), R – recovered (выздоровевшие), D – dead (умершие). Отличительной особенностью реализованных моделей является то, что в них учитывался приобретаемый иммунитет человека, который со временем пропадает.

Разработки и тестирование моделей было выполнено с помощью программного обеспечения для моделирования AnyLogic [2]. AnyLogic является надстройкой над языком Java-одним из самых мощных и в то же время простых современных объектно-ориентированных языков. Интеграция компилятора Java в AnyLogic предоставляет более широкие возможности при создании моделей, а также создание Java апплетов, которые могут быть открыты любым браузером.

Построенная на системно-динамическом подходе модель была протестирована для вируса COVID-19 (рисунок 1).

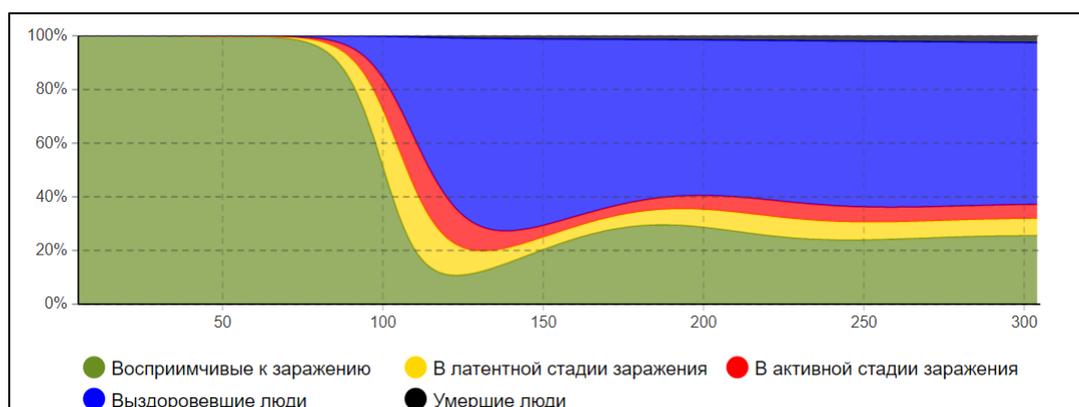


Рисунок 1 – Результат проведения имитационного эксперимента для системно-динамического подхода

Модель показала, что за 120 дней переболело и приобрело иммунитет 72 % населения, не болело – 15 %, болело – 6 % в латентной стадии и 7 % в активной стадии. На 300 день модель показала, что восприимчивых людей – 26 %, людей с иммунитетом – 62 %, в латентной стадии – 6 % и в активной стадии – 5 %.

Результаты модели, построенной на агентном подходе, представлены на рисунке 2.

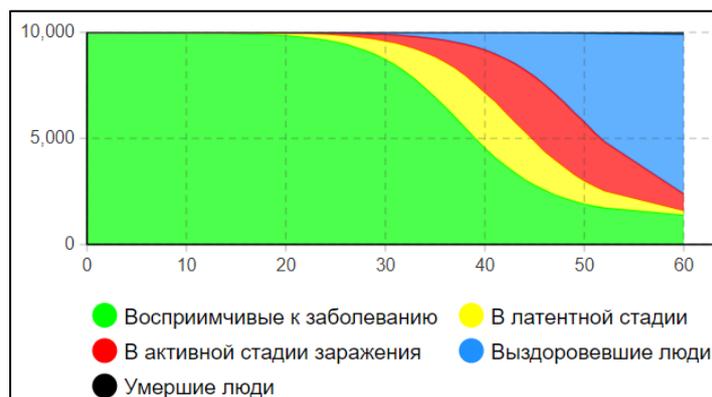


Рисунок 2 – Результат проведения имитационного эксперимента для агентного подхода

Модель показала, что за 60 дней переболело и получило иммунитет – 75 % населения, не болело – 14 %, болеет – 8 % в латентной стадии и 2 % в активной стадии.

Построенные модели позволяют предсказать динамику распространения и развития вирусного заболевания. Можно наглядно увидеть количество здоровых, зараженных, выздоровевших и умерших людей, продолжительность эпидемии, предсказывать, когда будут новые волны заболеваний.

Литература

1. Шеннон, Р. Имитационное моделирование систем – искусство и наука / Р. Шеннон. – М. : Мир, 1978. – 420 с.
2. Карпов, Ю. Г. Имитационное моделирование систем. Введение в моделирование с AnyLogic 5 / Ю. Г. Карпов. – Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2006. – 400 с.

А. И. Лукьянов

(ГГУ имени Ф. Скорины, Гомель)

Науч. рук. **Е. А. Ружицкая**, канд. физ.-мат. наук, доцент

РАЗРАБОТКА WEB-САЙТА КАФЕ “TOAST GUARD”

Архитектура сайта “Toast Guard” включает в себя две основные части: API и Django Templates. API разработано с использованием Django REST Framework (DRF), в то время как клиентская часть сайта разработана с помощью шаблонов Django. Такая архитектура позволяет обеспечить масштабируемость и гибкость приложения, позволяя легко вносить изменения и расширять функционал сайта в будущем.

Для хранения данных в приложении используется Object-Relational Mapping (ORM) и база данных SQLite. Однако, если потребуется, базу данных можно легко заменить на любую другую, такую как MySQL, PostgreSQL или Oracle, благодаря использованию ORM. Такой подход позволяет обеспечить гибкость и масштабируемость приложения в долгосрочной перспективе.

API приложения позволяет взаимодействовать с любой клиентской частью, что делает возможным расширение функционала сайта и интеграцию с другими сервисами. Такая гибкость позволяет легко внедрять новые функции и улучшения в приложение, а также интегрировать его с другими системами и сервисами, такими как мобильные приложения, платежные системы и службы доставки.