А.А. Симушев, С.М. Зарбалиев, Р.Ю. Пепа, Е.Ю. Медведева, Ю.О. Шульпекова,

М.Р. Схиртладзе, И.Р. Попова, В.М. Нечаев, В.Т. Ивашкин

Оценка точности прогностического критерия Х (очень плохое название).

***(Корреляционный анализ взаимосвязей между .......)***

Сведения об авторах:

Симушев Александр Анатольевич — кандидат физико-математических наук, доцент кафедры математического и компьютерного моделирования. Национальный исследовательский университет «Московский энергетический институт» (НИУ МЭИ). Адрес: 111250, Россия, Москва, Красноказарменная ул., 14. Email: [Simushev@mail.ru](mailto:Simushev@mail.ru). Телефон +7-909-943-84-57. ORCID: [https://orcid.org/0000-0003-0747-7744](https://orcid.org/0000-0003-0881-)

Simushev Aleksandr Anatolievich, PhD (physical and mathematical sciences), associate professor of the department of mathematical and computer modelling of the National Research University «Moscow Power Engineering Institute». Address: Krasnokazarmennaya 14, Moscow, 111250 Russia. Email: [Simushev@mail.ru](mailto:Simushev@mail.ru); Phone +7-909-943-84-57. ORCID: [https://orcid.org/0000-0003-0747-7744](https://orcid.org/0000-0003-0881-)

Зарбалиев Сахавет Маилович— кандидат физико-математических наук, доцент кафедры математики, эконометрики и информационных технолгий, МГИМО Университет. Адрес: 119454, Россия, Москва, проспект Вернадского, 76, еmail: [s.m.zarbaliev@inno.mgimo.ru](mailto:s.m.zarbaliev@inno.mgimo.ru) ; ‎доцент кафедры математического и компьютерного моделирования. Национальный исследовательский университет «Московский энергетический институт» (НИУ МЭИ). Адрес: 111250, Россия, Москва, Красноказарменная ул., 14. Email: [zarbaliyevsm@mpei.ru](mailto:zarbaliyevsm@mpei.ru) . Телефон +7-905-559-86-97. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1923-9145>

Zarbaliev Sakhavet Mailovich, PhD (physical and mathematical sciences), associate professor of the department of mathematics, econometrics and information technology, MGIMO University, Prospekt Vernadskogo 76, Moscow 119454, Russia, email: [s.m.zarbaliev@inno.mgimo.ru](mailto:s.m.zarbaliev@inno.mgimo.ru) ; associate professor of the department of mathematical and computer modeling, National Research University “Moscow Power Engineering Institute”, Krasnokazarmennaya 14, Moscow 111250, Russia, email: [zarbaliyevsm@mpei.ru](mailto:zarbaliyevsm@mpei.ru). Phone +7-905-559-86-97. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1923-9145>

Пепа Руслан Юрьевич — кандидат физико-математических наук, старший преподаватель  кафедры математики, эконометрики и информационных технолгий, МГИМО Университет. Адрес: 119454, Россия, Москва, проспект Вернадского, 76, еmail: r.pepa@my.mgimo.ru. Телефон +7-903-260-28-62. ORCID: https://??????????????????

Pepa Ruslan Yu., PhD (physical and mathematical sciences), senior lecturer of the department of mathematics, econometrics and information technology, MGIMO University, Prospekt Vernadskogo 76, Moscow 119454, Russia, email: r[.pepa@my.mgimo.ru](mailto:.pepa@my.mgimo.ru). Phone +7-903-260-28-62. ORCID: https://???????

Медведева Евгения Юрьевна, врач-терапевт, старший лаборант кафедры пропедевтики внутренних болезней, гастроэнтерологии и гепатологии Института клинической медицины им. Н.В. Склифосовского Первого МГМУ им. И.М. Сеченова (Сеченовский университет). Адрес: 119435, г. Москва, ул. Погодинская, д.1, стр. 1. e-mail: jenyamed@yandex.ru. Телефон +7-916-477-81-03. ORCID: [https://orcid.org/](https://orcid.org/0000-0003-0881-)0000-0002-7523-5715.

Medvedeva Evgeniya Yur’evna, internist, senior laboratory assistant, the Chair of Internal Diseases Propedeutics, gastroenterology and hepatology of the Sklifosovsky Institute of Clinical Medicine,I.M. Sechenov First Moscow State Medical University. Address: Pogodinskaya str., 1, building 1, Moscow 119435, Russia. e-mail: jenyamed@yandex.ru. Phone +7-916-477-81-03. Phone +79164778103. ORCID: [https://orcid.org/](https://orcid.org/0000-0003-0881-)0000-0002-7523-5715.

Шульпекова Юлия Олеговна — кандидат медицинских наук, доцент кафедры пропедевтики внутренних болезней, гастроэнтерологии и гепатологии Института клинической медицины им. Н.В. Склифосовского Первого Московского государственного медицинского университета им. И.М. Сеченова (Сеченовский Университет). Адрес: 119435 г. Москва, ул. Погодинская, д.1, стр. 1, e-mail: jshulpekova@gmail.com. Телефон +7-903-614-03-24. ORCID: https://orcid.org/0000-0002-5563-6634.

Shulpekova Yuliya Olegovna, MD, PhD, associate professor of the department of internal diseases propaedeutics, gastroenterology and hepatology of the Sklifosovsky Institute of Clinical Medicine, I.M.Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University). Address: 1/1 Pogodinskaya str., Moscow, 119991, Russian Federation. e-mail: jshulpekova@gmail.com. Phone +7-903-614-03-24. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5563-6634>.

Попова Ирина Романовна – доктор медицинских наук, профессор кафедры пропедевтики внутренних болезней, гастроэнтерологии и гепатологии ФГАОУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова (Сеченовский Университет) Министерства здравоохранения Российской Федерации. Контактная информация: [popova\_i\_r@staff.sechenov.ru](mailto:popova_i_r@staff.sechenov.ru); 119435, г. Москва, ул. Погодинская, д. 1, стр. 1. ORCID: https://orcid.org/ 0000-0002-9984-0477.

Irina R. Popova — Dr. Sci. (Med.), Prof. of the department of internal diseases propaedeutics, gastroenterology and hepatology, I.M. Sechenov First Moscow Medical University (Sechenov University). Contact information: [popova\_i\_r@staff.sechenov.ru](mailto:popova_i_r@staff.sechenov.ru); 119435, Moscow, Pogodinskaya str., 1, bld. 1. ORCID: https://orcid.org/ 0000-0002-9984-0477.

Нечаев Владимир Михайлович — кандидат медицинских наук, доцент кафедры пропедевтики внутренних болезней, гастроэнтерологии и гепатологии Института клинической медицины им. Н.В. Склифосовского Первого Московского государственного медицинского университета им. И.М. Сеченова (Сеченовский Университет). Адрес: 119435 г. Москва, ул. Погодинская, д.1, стр. 1, e-mail: brunhild1958@mail.ru. Телефон +7-916-503-73-91. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0881->9064.

Nechaev Vladimir Mihajlovich, MD, PhD, associate professor of the department of internal diseases propedeutics, gastroenterology and hepatology of the Sklifosovsky Institute of Clinical Medicine, I.M.Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University). Address: 1/1 Pogodinskaya str., Moscow, 119991, Russian Federation. e-mail: brunhild1958@mail.ru. Phone +7-916-503-73-91. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0881->9064.

Схиртладзе Манана Ревазовна — кандидат медицинских наук, заведующая кардиологическим отделением Университетской клинической больницы №2 Первого Московского государственного медицинского университета им. И.М. Сеченова (Сеченовский Университет). Адрес: 119435 г. Москва, ул. Погодинская, д.1, стр. 1, e-mail: [manana.sh@mail.ru](mailto:manana.sh@mail.ru). Телефон +7 985 233-63-32. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-6946-7771>.

Shirtladze Manana Revazovna — MD, Head of the Cardiology Department of the University Clinical Hospital No. 2, I.M. Sechenov First Moscow State Medical University. Address: Pogodinskaya str., 1, building 1, Moscow 119435, Russian Federation. e-mail: [manana.sh@mail.ru](mailto:manana.sh@mail.ru). Phone +7-985-233-63-32. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-6946-7771>.

**Материалы и методы:**

Проанализированы истории болезни 305 пациентов с инфекцией COVID-19, наблюдавшихся в Университетской клинической больнице №2 Первого МГМУ имени И.М. Сеченова в 2021- 2022 годах, из которых 135 (44%) мужчин в возрасте от 29 до 92 лет (средний возраст 62 года) и 170 (56%) женщины в возрасте от 23 до 95 лет (средний возраст 68 лет).

Все пациенты обследованы по стандартам ОМС, рекомендованным МЗ РФ для инфекции COVID-19 и пневмонии. Диагноз пневмонии подтверждён данными компьютерной томографии, а инфекции COVID-19 - результатами ПЦР в мазке из зева. При поступлении и в ходе наблюдения проводилась оценка тяжести состояния больных по шкале NEWS-2, а также по ранее предложенному нами прогностическому критерию Х, рассчитанному согласно формуле №1 по представленным в таблице №1 оценочным индексированным параметрам. Необходимые лабораторные тесты осуществлялись в первый же день госпитализации до начала лечения.

**Метод:** Линейная регрессия (***OLS regression***) является одним из наиболее часто используемых методов, используемых для вывода и прогнозирования. В основе метода лежит предположение предполагает о том, что существует линейная связь между признаками и целевой переменной. Эта связь моделируется с помощью линейной функции. Модель линейной регрессии пытается найти лучшую прямую, которая может описывать зависимость между независимыми признаками и зависимой переменной. Это делается с помощью поиска оптимальных коэффициентов, которые могут быть использованы для описания линейной функции. Эта модель может быть использована как для предсказания, так и для анализа влияния признаков на целевую переменную. Основная идея подбора коэффициентов в линейной регрессии — нахождение лучшей прямой, которая может описать зависимость между зависимой и целевой переменной. Формула линейной регрессии может быть записана следующим образом:

***,***

где — предсказываемая зависимая переменная, — независимая переменная, и — коэффициенты регрессии. Цель — найти оптимальные значения коэффициентов и которые минимизируют сумму квадратов ошибок. Это может быть сделано с помощью методов оптимизации, к примеру метод наименьших квадратов (Ordinary Least Squares, OLS). Метод наименьших квадратов стремится минимизировать суммарные ошибки прогнозирования, чтобы получить наилучшую линейную модель. В данной статье будем применять OLS. Рассмотрим применение данной методики для ??????. Цель модели в данном случае количественно предсказать ????????.

Обязательно подробно характеризовать методику расчёта статистических величин. В анализе участвуют следующие переменные:

Таблица №1. Перечень и значения индексов оценочных параметров.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Параметр | Возраст (*B*) | T0 тела (T) | SatO2 (S) | Нейтрофилы (Н) | Креатинин (К) | СРБ (С) | Фибриноген (Ф) |
| Индекс | 16 | 6 | 8 | 13 | 16 | 26 | 15 |

Формула №1 расчёта балльного критерия ***Х*** для оценки тяжести заболевания:

(1)

Данная таблица представляет собой описательную статистику каждого из параметров таблицы ??????.

Таблица № 2.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **В** | **К** | **рСКФ** | **X** | **NEWS-2** |  |  |
| **count** | 305,00 | 305.00 | 305.00 | 305.00 | 305.00 | 305.00 | 305.00 |
| **mean** | 65,00 | 98.44 | 63.94 | 59.53 | 3.39 | 1.27 | 1.17 |
| **std** | 15,00 | 27.56 | 17.62 | 16.33 | 1.92 | 0.57 | 0.42 |
| **min** | 23,00 | 62.70 | 11.00 | 29.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| **25%** | 55,00 | 80.30 | 53.00 | 47.00 | 2.00 | 1.00 | 1.00 |
| **50%** | 66,00 | 92.40 | 64.00 | 56.00 | 3.00 | 1.00 | 1.00 |
| **75%** | 77,00 | 109.32 | 76.00 | 68.00 | 4.00 | 2.00 | 1.00 |
| **max** | 95,00 | 306.51 | 113.00 | 119.00 | 12.00 | 2.00 | 2.00 |

*Пояснение к таблице №1*: *count - количество элементов, mean - среднее значение, std - среднее квадратическое отклонение, min - минимальное значение, max - максимальное значние, 25%; 50%,; 75 % - соответствующий квартиль.*

Для корреляционного анализа мы использовали данные ......... Всего было обследовано 305 пациентов и их результаты были подвергнуты процедуре корреляционного анализа.

(Нужно логическое сопряжение с предыдущим абзацем) Корреляционная матрица показывает величину коэффициента корреляции между оценочными параметрами (на пересечении названий строки и столбца). Очевидно, что коэффициент корреляции случайной величины с собой равен 1, поэтому на диагональных элементах стоит цифра 1.

Таблица № 3. Корреляционная матрица оценочных параметров.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **В** | **T** | **S** | **Н** | **К** | **С** | **Ф** | **NEWS-2** | **X** | **Unnamed: 9** |
| **В** | 1,00 | -0,11 | 0,06 | 0,22 | 0,15 | 0,12 | 0,00 | -0,12 | 0,31 | 0,31 |
| **T** | -0,11 | 1,00 | 0,03 | 0,06 | 0,06 | 0,14 | 0,03 | -0,04 | 0,13 | 0,13 |
| **S** | 0,06 | 0,03 | 1,00 | 0,03 | 0,00 | -0,01 | -0,06 | 0,17 | 0,05 | 0,05 |
| **Н** | 0,22 | 0,06 | 0,03 | 1,00 | 0,13 | 0,38 | 0,28 | 0,01 | 0,50 | 0,50 |
| **К** | 0,15 | 0,06 | 0,00 | 0,13 | 1,00 | 0,09 | 0,02 | -0,01 | 0,38 | 0,38 |
| **С** | 0,12 | 0,14 | -0,01 | 0,38 | 0,09 | 1,00 | 0,55 | 0,04 | 0,93 | 0,93 |
| **Ф** | 0,00 | 0,03 | -0,06 | 0,28 | 0,02 | 0,55 | 1,00 | 0,05 | 0,51 | 0,51 |
| **NEWS-2** | -0,12 | -0,04 | 0,17 | 0,01 | -0,01 | 0,04 | 0,05 | 1,00 | 0,02 | 0,02 |
| **X** | 0,31 | 0,13 | 0,05 | 0,50 | 0,38 | 0,93 | 0,51 | 0,02 | 1,00 | 1,00 |
| **Unnamed: 9** | 0,31 | 0,13 | 0,05 | 0,50 | 0,38 | 0,93 | 0,51 | 0,02 | 1,00 | 1,00 |

*Пояснение к таблице №2:* 1) здесь и в дальнейшем В, Т – возраст и температура тела больного соответственно, S – сатурация кислорода, Н – количество нейтрофилов крови, К – креатинин крови, С – уровень С-реактивного белка, Ф – уровень фибриногена крови; 2) числа в ячейках есть величины стандартных коэффициентов корреляции Пирсона (**-Пирсона**).

***Условия выбора коэффициентов корреляции***. Принятие решения о выборе того или иного коэффициента корреляции основывается на двух критериях, а также на особенностях их взаимосвязи. **Первым критерием** является ***нормальность распределения***: если распределение значений является ***нормальным***, то принимается решение о выборе ***коэффициента линейной корреляции r-Пирсона***; если распределение значений ***не является нормальным***, то принимается решение о выборе ***коэффициента ранговой корреляции r-Спирмена***. ***Вторым критерием*** является ***объем выборки***: если , то принимается решение о выборе ***коэффициента линейной корреляции r-Пирсона***; если , то принимается решение о выборе ***коэффициента ранговой корреляции r-Спирмена.*** В тех случаях, когда , но распределение значений ***не является нормальным***, принимается решение о выборе ***коэффициента ранговой корреляции r-Спирмена***.

Предлагаю оставить лишь последние 3 столбца (NEWS-2, X, Unnamed:9). Остальные столбцы удалить по причине отсутствия значимой корреляции.

Таблица № 4. Корреляционная матрица, включающая оценки состояния пациентов.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **В** | **К** | **РСКФ** | **Х** | **NEWS-2** |  |  |
| **В** | 1 | 0,15 | -0,55 | 0,31 | 0,04 | 0,34 | 0,18 |
| **К** | 0,15 | 1 | -0,74 | 0,38 | 0,17 | 0,32 | 0 |
| **РСКФ** | -0,55 | -0,74 | 1 | -0,36 | -0,15 | -0,36 | -0,05 |
| **Х** | 0,31 | 0,38 | -0,36 | 1 | 0,28 | 0,83 | 0,32 |
| **NEWS-2** | 0,04 | 0,17 | -0,15 | 0,28 | 1 | 0,25 | 0,28 |
|  | 0,34 | 0,32 | -0,36 | 0,83 | 0,25 | 1 | **0,34** |
|  | 0,18 | 0 | -0,05 | 0,32 | 0,28 | 0,34 | 1 |

В нашем примере результат анализа следующий: - для корреляции переменных и : в процессе корреляционного анализа была выявлена умеренная положительная связь высокой степени значимости между и ( -Пирсона равна 0,34 при .

***Что такое x\_valuation и x\_clinic?***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |
| **Л** | **0** | **Л** | **0** |
| **СТ** | **1** | **СТ** | **1** |
| **Т** | **2** | **Т** | **2** |

За принято первичное определение степени тяжести состояния больного, попавшего в клинику. Врачами клиники определены три состояния больного: Л, СТ и Т.

Для регрессионного анализа мы ввели величину **, которая принимает значения 0 (если Л ), 1 (если СТ) и 2 (если Т) .**

За принято клиническое состояние больного: Л, СТ и Т.

Аналогично, для моделирования мы ввели величину **, которая принимает значения 0 (если Л ), 1 (если СТ) и 2 (если Т).**

### Стандартный коэффициент корреляции -Пирсона очень чувствителен к выбросам. Например, если одно из измерений было сделано по ошибке и дало результат, не соответствующий ожидаемым значением, а именно: температура или масса тела человека имеют отрицательное значение или же, например, произошла ошибка ввода из-за точки, разделяющей десятичную дробь. Даже одно такое ошибочное значение измерения может существенно повлиять на коэффициент корреляции -Пирсона, вплоть до изменения его знака. Ранговый коэффициент Чарлза -Спирмена менее чувствителен к подобной проблеме, поэтому его значение выводим отдельно (см. таблицу № 4).

### Таблица № 5. Корреляционная матрица с использованием коэффициента Спирмена.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **В** | **Пол** | **К** | **РСКФ** | **Х** | **NEWS-2** |  |  |
| **В** | 1,00 | 0,19 | 0,09 | 0,54 | 0,34 | 0,01 | 0,31 | 0,15 |
| **Пол** | 0,19 | 1,00 | 0,34 | 0,25 | 0,10 | 0,03 | 0,09 | 0,04 |
| **К** | 0,09 | 0,34 | 1,00 | 0,72 | 0,36 | 0,16 | 0,30 | 0,01 |
| **РСКФ** | 0,54 | 0,25 | 0,72 | 1,00 | 0,42 | 0,13 | 0,34 | 0,07 |
| **Х** | 0,34 | 0,10 | 0,36 | 0,42 | 1,00 | 0,30 | 0,86 | 0,34 |
| **NEWS-2** | 0,01 | 0,03 | 0,16 | 0,13 | 0,30 | 1,00 | 0,24 | 0,25 |
|  | 0,31 | 0,09 | 0,30 | 0,34 | 0,86 | 0,24 | 1,00 | 0,33 |
|  | 0,15 | 0,04 | 0,01 | 0,07 | 0,34 | 0,25 | 0,33 | 1,00 |

### *Линейные и ранговые корреляции.* Принимая решение о выборе типа корреляции, при интерпретации результатов важно помнить и учитывать, что линейные корреляции являются более точными, чем ранговые. Ранжирование значений при использовании -Спирмена естественным образом снижает меру индивидуальной изменчивости измеренного на испытуемых показателя.

### *Сила связи*. Принято считать, что сила коэффициента корреляции, как один показателей меры связи, дифференцируется на три уровня как для положительных, так и для отрицательных корреляций: *– слабая положительная связь, – умеренная положительная связь, – сильная положительная связь, – слабая отрицательная связь, – умеренная отрицательная связь, – сильная отрицательная связь.*

### *Интерпретация -уровня коэффициента корреляции* производится аналогично тому, как это делалось для параметрических и непараметрических критериев: - если *-уровня* , то связь между переменными является *статистически значимой*; - если *-уровня* , то связь между переменными является *статистически не значимой*. Также при интерпретации *-уровня* *коэффициента корреляции* важным является не только сам факт *значимости*, но и ее *уровень*. Традиционно *-уровня* *корреляции* дифференцируется на три уровня: *– низкая статистическая значимость, – средней силы статистическая значимость, – высокая статистическая значимость.*

### *Предсказание значения зависимой переменной с помощью независимых переменных*

# Готовим данные для построения линейной регрессии вида

***.*** (2)

Таблица № 6. (данные и **).**

Таблица № 7. Результаты OLS -регрессии.

Table

Description automatically generated

Данная таблица представляет собой отчёт о регрессии между зависимой переменной , которая определяется вручную, и независимой переменной , который вычисляется арифметически по формуле (1). Результат эконометрического исследования показывает, что оценка коэффициента линейной регрессии (2)соответственно равна (***указывает на довольно сильную линейную зависимость*)**. Стандартное отклонение коэффициента равно . Коэффициент детерминации данной регрессии равен . Коэффициент детерминации показывает, что уравнением регрессии (2) объясняется дисперсии результативного признака, а на долю прочих факторов приходится лишь . Скорректированный (Adj. R-squared) равен 0,821, что указывает на высокую степень подгонки, еще одно подтверждение, что OLS объясняет вариации зависимой переменной . Необходимость добавления дополнительных переменных для лучшей подгонки модели отсутствует. Проверка статистической гипотезы о значимости коэффициентов регрессии с помощью критерия Фишера указывает на значимости **(** *– высокая статистическая значимость***)** регрессии в целом () (***результат считается статистически достоверным (значимым), если - уровень не превышает 0,05***) и показателя тесноты связи. В силу того, что значение коэффициента корреляции, уравнение регрессии и параметр при статистически значимы, то по найденному уравнению регрессии можем делать статистические прогнозы.

Готовим данные для построения линейной регрессии вида

# ***.* (3)**

# Таблица № 8.…

### Данная таблица представляет собой отчёт о регрессии между зависимой переменной , которая определяется вручную. Независимая переменная это , которая вычисляется арифметически по формуле (1). Результат эконометрического исследования показывает, что оценки коэффициентов линейной регрессии (3) соответственно равны и . Стандартное отклонение коэффициента  равно. Стандартное отклонение коэффициента  равно  . Коэффициент детерминации данной регрессии равен .

# Таблица № 9.…

### Данная таблица представляет собой отчёт о регрессии между зависимой переменной , который вычисляется арифметически по формуле (1). Независимая переменная − это , которая определяется вручную. Результат эконометрического исследования показывает, что оценки коэффициентов линейной регрессии

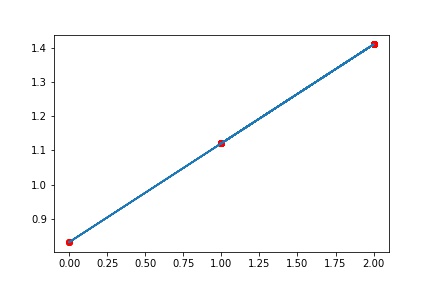
### соответственно равны . Стандартное отклонение коэффициента  равно . Коэффициент детерминации данной регрессии равен .

# Таблица № 10.

### Данная таблица представляет собой отчёт о регрессии между зависимой переменной , которая определяется по таблице. Независимая переменная , которая определяется по таблице . Результат эконометрического исследования показывает, что оценки коэффициентов линейной регрессии

### соответственно равны . Стандартное отклонение коэффициента  равно . Коэффициент детерминации данной регрессии равен .

### Table Description automatically generated



Это график корреляционной зависимости между и . На оси абцисс

- значения , а на оси ординат - значения .

***Определение вклада отдельных независимых переменных в вариацию зависимой переменной***