УДК 519.862.6

М. П. Базилевский [1]

[1] *Иркутский государственный университет путей сообщения, г. Иркутск, Российская Федерация*

ЗАДАЧА О ВЫБОРЕ ОПТИМАЛЬНОЙ СТРАТЕГИИ ДЛЯ ДОСТИЖЕНИЯ ЗАДАННОГО УРОВНЯ РАЗВИТИЯ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ЗА ПРИЕМЛЕМОЕ ВРЕМЯ

Аннотация. Статья посвящена вопросам применения регрессионных моделей как инструмента для выработки конкретных планов развития социально-экономических систем. Сформулирована задача нелинейного программирования о выборе оптимального плана действия для достижения заданного уровня развития социально-экономической системы за минимальное время. Также сформулирована задача нелинейного программирования о выборе наиболее близкого к выгодному плана действий для достижения заданного уровня развития социально-экономической системы в указанном интервале времени. Проведены вычислительные эксперименты, подтверждающие корректность предложенного математического аппарата.

Ключевые слова: регрессионная модель, стратегическое планирование, достижение цели, оптимальный план действий, социально-экономическая система, абсолютный прирост, математическое программирование.

M.P. Bazilevskiy [1]

[1] *Irkutsk State Transport University, Irkutsk, Russia*

THE PROBLEM OF CHOOSING THE OPTIMAL STRATEGY TO ACHIEVE A GIVEN LEVEL OF THE SOCIO-ECONOMIC SYSTEM DEVELOPMENT IN A REASONABLE TIME

Abstract. The article is devoted to the application of regression models as a tool for developing specific plans for the development of socio-economic systems. The problem of nonlinear programming on the choice of the optimal action plan to achieve a given level of development of the socio-economic system in the shortest time is formulated. Also, a nonlinear programming problem is formulated on the choice of the closest to a profitable action plan to achieve a given level of development of the socio-economic system in a specified time interval. Computational experiments have been carried out to confirm the correctness of the proposed mathematical apparatus.

Keywords: regression model, strategic planning, goal achievement, optimal action plan, socio-economic system, absolute growth, mathematical programming.

Введение. Прогнозированию социально-экономических процессов с помощью регрессионных моделей посвящено множество научных работ. Так, хороший обзор современных статей по этой тематике можно найти в [1]. Зачастую исследователи сконцентрированы только на получении прогнозных значений объясняемой переменной. Однако наибольший интерес вызывает задача определения на основе модели регрессии конкретного плана управленческих действий для достижения сформулированной цели. В последнем случае речь идет о так называемом "стратегическом планировании". Большой вклад в развитие стратегического планирования был сделан Л. В. Канторовичем, создавшим школу математического моделирования в экономике. Целью данной работы является формализация задачи о выборе оптимального плана действий для достижения заданного уровня развития социально-экономической системы (СЭС) за минимальное время в виде задачи математического программирования.

1. Математическая модель

Пусть уровень развития СЭС характеризуется k показателями – y_1, y_2, ..., y_k. Предположим, что на каждый из этих показателей влияют факторы x_1, x_2, ..., x_m. Будем считать, что эти факторы являются вполне управляемыми, т.е. контролируя их значения можно регулировать значения показателей y_1, y_2, ..., y_k. Но при этом регулировка факторов не может осуществляться мгновенно, а происходит плавно.

Пусть собрана статистическая информация о функционировании СЭС в прошлом, т.е. имеются временные ряды y_{i1}, y_{i2}, ..., y_{ik}, x_{i1}, x_{i2}, ..., x_{im}, $i=\overline{1,n}$. На основе этих данных строится совокупность регрессионных моделей [2]:

$$
\begin{aligned}
y_{i1} &= F_1\left(x_{i1}, x_{i2}, ..., x_{im}; \alpha^{(1)}\right) + \varepsilon_i^{(1)}, \quad i=\overline{1,n},\\
y_{i2} &= F_2\left(x_{i1}, x_{i2}, ..., x_{im}; \alpha^{(2)}\right) + \varepsilon_i^{(2)}, \quad i=\overline{1,n},\\
&\dots\\
y_{ik} &= F_k\left(x_{i1}, x_{i2}, ..., x_{im}; \alpha^{(k)}\right) + \varepsilon_i^{(k)}, \quad i=\overline{1,n},
\end{aligned}
\tag{1}
$$

где $F_j\left(x_1, x_2, ..., x_m; \alpha^{(j)}\right)$, $j=\overline{1,k}$ – функции нескольких переменных с неизвестными векторами параметров $\alpha^{(j)}$; $\varepsilon_i^{(j)}$, $i=\overline{1,n}$, $j=\overline{1,k}$ – ошибки аппроксимации.

К регрессионным моделям (1) предъявляются самые высокие требования [3]: знаки их оценок должны соответствовать экономическому смыслу, эффект мультиколлинеарности незначителен, оценки должны быть значимы по t-критерию Стьюдента, а модели адекватны по коэффициентам детерминации.

Пусть оцененные модели (1) имеют вид:

$$
\begin{aligned}
\tilde{y}_1 &= F_1\left(x_1, x_2, ..., x_m; \tilde{\alpha}^{(1)}\right),\\
\tilde{y}_2 &= F_2\left(x_1, x_2, ..., x_m; \tilde{\alpha}^{(2)}\right),\\
&\dots\\
\tilde{y}_k &= F_k\left(x_1, x_2, ..., x_m; \tilde{\alpha}^{(k)}\right).
\end{aligned}
\tag{2}
$$

С помощью совокупности уравнений (2) можно определять прогнозные значения показателей y_1, y_2, ..., y_k.

Предположим, что значения факторов x_1, x_2, ..., x_m в будущем будут регулироваться равномерно, т.е. каждый из них будет меняться на одну и ту же величину за единицу времени. Обозначим d_j – абсолютный прирост (АП) переменной x_j за единицу времени. Учитывая, что возможности управления факторами СЭС имеют определенные границы, введем следующие ограничения:

$$
d_j^{\text{н}} \le d_j \le d_j^{\text{в}}, \qquad j=\overline{1,m},
\tag{3}
$$

где $d_j^{\text{н}}$, $d_j^{\text{в}}$ – нижняя и верхняя граница АП для переменной x_j.

Для назначения нижних и верхних границ АП можно использовать вычисленные по исходной выборке минимальные и максимальные АП для каждой переменной.

Пусть значения факторов в последний измеренный момент времени $i=n$ составляют $x_1^{\text{кон}}$, $x_2^{\text{кон}}$, ..., $x_m^{\text{кон}}$. Обозначим новую временную точку отсчета переменной t. При $t=0$ факторы $x_1 = x_1^{\text{кон}}$, $x_2 = x_2^{\text{кон}}$, ..., $x_m = x_m^{\text{кон}}$.

Если значения факторов x_1, x_2, ..., x_m меняются равномерно, то, как следует из уравнений (2), в момент времени t значения показателей y_1, y_2, ..., y_k будут составлять

$$
\begin{aligned}
\tilde{y}_1(t) &= F_1\left(x_1^{\text{кон}} + td_1, x_2^{\text{кон}} + td_2, ..., x_m^{\text{кон}} + td_m; \tilde{\alpha}^{(1)}\right),\\
\tilde{y}_2(t) &= F_2\left(x_1^{\text{кон}} + td_1, x_2^{\text{кон}} + td_2, ..., x_m^{\text{кон}} + td_m; \tilde{\alpha}^{(2)}\right),\\
&\dots\\
\tilde{y}_k(t) &= F_k\left(x_1^{\text{кон}} + td_1, x_2^{\text{кон}} + td_2, ..., x_m^{\text{кон}} + td_m; \tilde{\alpha}^{(k)}\right).
\end{aligned}
\tag{4}
$$

Допустим, что для СЭС поставлены цели достижения значений показателей y_1, y_2, ..., y_k в некоторый момент времени t, равных, превышающих, или не достигающих величин соответственно $y_1^{\text{ц}}$, $y_2^{\text{ц}}$, ..., $y_k^{\text{ц}}$. Тогда справедливы следующие ограничения:

$$
\begin{aligned}
&F_1\left(x_1^{\text{кон}}+td_1, x_2^{\text{кон}}+td_2, ..., x_m^{\text{кон}}+td_m; \tilde{\alpha}^{(1)}\right)\left\{\begin{matrix}\le\\=\\\ge\end{matrix}\right\} y_1^{\text{ц}},\\
&F_2\left(x_1^{\text{кон}}+td_1, x_2^{\text{кон}}+td_2, ..., x_m^{\text{кон}}+td_m; \tilde{\alpha}^{(2)}\right)\left\{\begin{matrix}\le\\=\\\ge\end{matrix}\right\} y_2^{\text{ц}},\\
&\qquad\qquad\qquad ...\\
&F_k\left(x_1^{\text{кон}}+td_1, x_2^{\text{кон}}+td_2, ..., x_m^{\text{кон}}+td_m; \tilde{\alpha}^{(k)}\right)\left\{\begin{matrix}\le\\=\\\ge\end{matrix}\right\} y_k^{\text{ц}}.
\end{aligned}
\tag{5}
$$

Понятно, что достичь желаемого уровня развития СЭС любому руководству хочется как можно скорее, поэтому введем целевую функцию

$$t \to \min . \tag{6}$$

Дополним ограничения условием неотрицательности переменной времени

$$t \ge 0 . \tag{7}$$

Тогда решение задачи нелинейного программирования с целевой функцией (6) и с ограничениями (3), (5), (7) позволяет определить оптимальные АП d_j^*, $j=\overline{1,m}$ факторов x_j, $j=\overline{1,m}$, гарантирующие достижение заданных показателей развития СЭС $y_1^{\text{ц}}$, $y_2^{\text{ц}}$, ..., $y_k^{\text{ц}}$. При этом будет определено наименьшее время t^* достижения этих целей.

Стоит отметить, что при равномерном изменении факторов x_1, x_2, ..., x_m во времени может наступить момент, когда значение одного из них станет либо отрицательным, либо очень большим по абсолютной величине, что может противоречить экономическому смыслу. Поэтому при необходимости задачу (6), (3), (5), (7) следует дополнить ограничениями

$$x_j^{\text{н}} \le x_j^{\text{кон}} + td_j \le x_j^{\text{в}}, \qquad j=\overline{1,m}, \tag{8}$$

где $x_j^{\text{н}}$, $x_j^{\text{в}}$ – заданная нижняя и верхняя граница изменения фактора x_j.

Задачу нелинейного программирования (6), (3), (5), (7), (8) будем называть задачей о выборе оптимального плана действий для достижения заданного уровня развития СЭС за минимальное время. В этой задаче считается, что неизвестные АП d_j, удовлетворяющие условиям (3), являются равнозначными, т.е. руководству СЭС одинаково легко реализовывать любой из возможных сценариев развития. Но в реальной ситуации бывает так, что руководству СЭС выгоднее воплощать в жизнь только какой-то один конкретный сценарий развития $d_1=d_1^0$, $d_2=d_2^0$, …, $d_m=d_m^0$, где d_1^0, d_2^0, …, d_m^0 – заданные числа. Однако на его реализацию требуется слишком много времени. В этом случае можно сформулировать задачу выбора наиболее близкого к выгодному плана развития. Используя в качестве меры близости евклидово расстояние, сформулируем целевую функцию

$$\sum_{j=1}^{m}\left(d_j^0 - d_j\right)^2 \to \min . \tag{9}$$

Допустим, что руководство СЭС желает добиться поставленной цели не позже момента времени t_0, т.е.

$$t \le t_0 . \tag{10}$$

Тогда решение задачи с целевой функцией (9) и с ограничениями (3), (5), (7), (8), (10) позволяет определить наиболее близкий к выгодному план действий для достижения заданного уровня развития СЭС в указанном интервале времени.

2. Вычислительные эксперименты

Для проведения экспериментов использовались статистические данные [4], представленные в таблице 1.

Таблица 1

Статистические данные

i	y	x1	x2
1	52,5	258,1	303
2	53,6	330,8	331
3	53,3	402,7	575
4	55,1	438,9	585
5	52,4	458,8	602,2
6	54,3	546,1	629,5
7	56,7	634,6	755,2
8	58	738	871,4
9	56,6	805,2	829,2
10	56,3	907,4	716,9

Для фактора x_1 минимальный и максимальный АП составляют 19,9 и 103,4 соответственно, а для x_2 эти значения равны –112,3 и 244.

По исходным данным с помощью метода наименьших квадратов была оценена модель множественной линейной регрессии:

$$\tilde{y} = 49,793 + 0,00395 x_1 + 0,00469 x_2 . \qquad (11)$$

Коэффициент детерминации регрессии (11) $R^2 = 0,732$, что указывает на её приемлемое качество.

На основе минимальных и максимальных значений АП факторов x_1 и x_2 были назначены их нижние и верхние границы:

$$d_1^{\text{н}} = 20, \qquad d_1^{\text{в}} = 55,$$

$$d_2^{\text{н}} = -100, \qquad d_2^{\text{в}} = 150.$$

Эксперимент № 1. Требовалось определить такой план управления факторами x_1 и x_2, при котором показатель y станет не меньше уровня $y^{\text{ц}} = 60$ за минимальное время.

Для этого была сформулирована задача (6), (3), (5), (7):

$$\begin{gathered} t \to \min, \\ 49,793 + 0,00395\left(907,4 + t \cdot d_1\right) + 0,00469\left(716,9 + t \cdot d_2\right) \geq 60, \\ 20 \leq d_1 \leq 55, \\ -100 \leq d_2 \leq 150, \\ t \geq 0. \end{gathered} \qquad (12)$$

Для решения задачи (12) был использован решатель APMonitor (http://apmonitor.com/), в котором была реализована следующая программа:

```
Model dostizh
 Variables
   x[1] = 30,  >=20, <= 55
   x[2] = -50, >=-100, <= 150
```

```
  x[3] = 1, >=0
 End Variables
 Equations
 49.793+0.00395*(907.4+x[3]*x[1])+0.00469*(716.9+x[3]*x[2])>=60
  minimize x[3]
 End Equations
End Model
```

Программа позволила найти следующее решение задачи (12): $d_1^* = 55$, $d_2^* = 150$, $t^* = 3,541$. Таким образом, для достижения показателем y заданного уровня $y^{\text{ц}} = 60$ требуется осуществлять наибольшие АП факторов x_1 и x_2. Тогда для достижения цели понадобится 3,541 временных единиц. Стоит отметить, что полученный результат является тривиальным. Действительно, можно было сразу заметить, что, поскольку модель линейна, то необходимо максимально увеличивать факторы x_1 и x_2 при положительных коэффициентах регрессии.

Эксперимент № 2. Требовалось определить такой план управления факторами x_1 и x_2, при котором показатель y станет не меньше уровня $y^{\text{ц}} = 60$ за минимальное время, но при условии, что фактор x_2 не будет превышать значение 1200.

Для этого в задачу (12) было добавлено ограничение

$$716,9 + t \cdot d_2 \le 1200. \tag{13}$$

В результате было найдено следующее решение задачи (12), (13): $d_1^* = 55$, $d_2^* = 105,51$, $t^* = 4,579$. Как видно, для достижения поставленной цели, в отличие от предыдущего случая, придется снизить АП фактора x_2 с величины 150 до значения 105,51. При этом время достижения цели несколько увеличится – с 3,541 до 4,579.

Эксперимент № 3. Предположим, что руководству выгоднее всего поддерживать АП факторов x_1 и x_2 на уровне $d_1^{(0)} = 30$ и $d_2^{(0)} = 40$. Требуется определить наиболее близкую к выгодной стратегию управления факторами x_1 и x_2, при которой показатель y станет не меньше уровня $y^{\text{ц}} = 60$ не более, чем за 7 временных единиц.

Для этого была сформулирована задача (9), (3), (5), (7), (10):

$$\begin{gathered}(30 - d_1)^2 + (40 - d_2)^2 \to \min, \\ 49,793 + 0,00395(907,4 + t \cdot d_1) + 0,00469(716,9 + t \cdot d_2) \ge 60, \\ 20 \le d_1 \le 55, \\ -100 \le d_2 \le 150, \\ 0 \le t \le 7.\end{gathered} \tag{14}$$

В результате было найдено следующее решение задачи (14): $d_1^* = 46,776$, $d_2^* = 59,919$, $t^* = 7$.

Заключение. В данной работе сформулирована задача нелинейного программирования (6), (3), (5), (7), (8) о выборе оптимального плана действий для достижения заданного уровня развития СЭС за минимальное время. Также сформулирована задача нелинейного программирования (9), (3), (5), (7), (8), (10) о выборе наиболее близкого к выгодному плана действий для достижения заданного уровня развития СЭС в указанном интервале времени.

Эксперименты показывают, что даже при использовании в качестве моделей (1) только одной линейной регрессии (11), оптимальное решение предложенных нелинейных задач в значительной степени зависит от начального приближения неизвестных параметров. А попытка применить в сформулированных задачах одну или несколько таких современных спецификаций, как кусочно-линейная [5], линейно-мультипликативная [6], индексная [7], линейно-неэлементарная [8,9] или степенно-показательная [10] регрессия, существенно усложнит поставленные задачи. Поэтому дальнейшие работы автора будут посвящены разработке алгоритмов и программного обеспечения для приближенного решения сформулированных задач.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Сиротина Н.А., Копотева А.В., Затонский А.В. Метод конечно-разностного социально-экономического прогнозирования // Прикладная математика и вопросы управления. – 2021. – № 1. – С. 174-189.
2. Носков С.И. Технология моделирования объектов с нестабильным функционированием и неопределенностью в данных. – Иркутск: Облинформпечать, 1996. – 321 с.
3. Базилевский М.П. Фундаментальный блок алгоритмов построения хорошо интерпретируемых качественных регрессионных моделей // Информационные технологии и математическое моделирование в управлении сложными системами. – 2020. – № 3 (8). – С. 1-10.
4. Базилевский М.П. МНК-оценивание параметров специфицированных на основе функций Леонтьева двухфакторных моделей регрессии // Южно-Сибирский научный вестник. – 2019. – № 2 (26). – С. 66-70.
5. Носков С.И., Хоняков А.А. Программный комплекс построения некоторых типов кусочно-линейных регрессий // Информационные технологии и математическое моделирование в управлении сложными системами. – 2019. – № 3 (4). – С. 47-55.
6. Базилевский М.П., Носков С.И. Формализация задачи построения линейно-мультипликативной регрессии в виде задачи частично-булевого линейного программирования // Современные технологии. Системный анализ. Моделирование. – 2017. – № 3 (55). – С. 101-105.
7. Базилевский М.П., Носков С.И. Оценивание индексных моделей регрессии с помощью метода наименьших модулей // Вестник Российского нового университета. Серия: Сложные системы: модели, анализ и управление. – 2020. – № 1. – С. 17-23.
8. Базилевский М.П. Оценивание линейно-неэлементарных регрессионных моделей с помощью метода наименьших квадратов // Моделирование, оптимизация и информационные технологии. – 2020. – Т. 8, № 4 (31). – С. 26-27.
9. Базилевский М.П. Отбор информативных операций при построении линейно-неэлементарных регрессионных моделей // International Journal of Open Information Technologies. – 2021. – Т. 9, № 5. – С. 30-35.
10. Базилевский М.П. Построение степенно-показательных регрессионных моделей и их интерпретация // Вестник Воронежского государственного университета. Серия: Системный анализ и информационные технологии. – 2020. – № 4. – С. 19-28.

REFERENCES

1. Sirotina N.A., Kopoteva A.V., Zatonskij A.V. *Metod konechno-raznostnogo social'no-jekonomicheskogo prognozirovanija* [Method of finite-difference socio-economic forecasting]. *Prikladnaja matematika i voprosy upravlenija* [Applied Mathematics and Management Issues]. 2021, no. 1, pp. 174-189.
2. Noskov S.I. *Tehnologija modelirovanija ob’ektov s nestabil'nym funkcionirovaniem i neopredelennost'ju v dannyh* [Modeling technology for objects with unstable operation and data uncertainty]. Irkutsk, RIC GP «Oblinformpechat'» Publ., 1996. 321 p.
3. Bazilevskiy M.P. *Fundamental'nyy blok algoritmov postroeniya khorosho interpretiruemykh kachestvennykh regressionnykh modeley* [Fundamental block of algorithms for constructing well-interpreted qualitative regression models]. *Informatsionnye tekhnologii i*

matematicheskoe modelirovanie v upravlenii slozhnymi sistemami [Information technology and mathematical modeling in the management of complex systems]. 2020, no. 3, vol. 8, pp. 1-10.

4. Bazilevskiy M.P. *MNK-otsenivanie parametrov spetsifitsirovannykh na osnove funktsiy Leont'eva dvukhfaktornykh modeley regressii* [OLS estimation of parameters of two-factor regression models specified on the basis of Leontiev functions]. *Yuzhno-Sibirskiy nauchnyy vestnik* [South Siberian Scientific Bulletin]. 2019, no. 2, vol. 26, pp. 66-70.

5. Noskov S.I., Khonyakov A.A. *Programmnyy kompleks postroeniya nekotorykh tipov kusochno-lineynykh regressiy* [A software package for constructing some types of piecewise linear regressions]. *Informatsionnye tekhnologii i matematicheskoe modelirovanie v upravlenii slozhnymi sistemami* [Information technology and mathematical modeling in the management of complex systems]. 2019, no. 3, vol. 4, pp. 47-55.

6. Bazilevskij M.P., Noskov S.I. *Formalizacija zadachi postroenija linejno-mul'tiplikativnoj regressii v vide zadachi chastichno-bulevogo linejnogo programmirovanija* [Formalization of the problem of constructing linear multiplicative regression as a partial boolean linear programming problem]. *Sovremennye tehnologii. Sistemnyj analiz. Modelirovanie* [Modern technologies. System analysis. Modeling]. 2017, no. 3, vol. 55, pp. 101-105.

7. Bazilevskij M.P., Noskov S.I. *Ocenivanie indeksnyh modelej regressii s pomoshh'ju metoda naimen'shih modulej* [Estimating Index Regression Models Using Least Modules]. *Vestnik Rossijskogo novogo universiteta. Serija: Slozhnye sistemy: modeli, analiz i upravlenie* [Bulletin of the Russian New University. Series: Complex Systems: Models, Analysis and Management]. 2020, no. 1, pp. 17-23.

8. Bazilevskiy M.P. *Otsenivanie lineyno-neelementarnykh regressionnykh modeley s pomoshch'yu metoda naimen'shikh kvadratov* [Estimating Linear Non-Elementary Regression Models Using Least Squares]. *Modelirovanie, optimizatsiya i informatsionnye tekhnologii* [Modeling, optimization and information technology]. 2020, no. 4, vol. 31, pp. 26-27.

9. Bazilevskiy M.P. *Otbor informativnykh operatsiy pri postroenii lineyno-neelementarnykh regressionnykh modeley* [Selection of informative operations in the construction of linear non-elementary regression models]. International Journal of Open Information Technologies. 2021, vol. 9, no. 5, pp. 30-35.

10. Bazilevskiy M.P. *Postroenie stepenno-pokazatel'nykh regressionnykh modeley i ikh interpretatsiya* [Construction of power-exponential regression models and their interpretation]. *Vestnik Voronezhskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Sistemnyy analiz i informatsionnye tekhnologii* [Voronezh State University Bulletin. Series: System Analysis and Information Technology]. 2020, no. 4, pp. 19-28.

Информация об авторах

Михаил Павлович Базилевский – к. т. н., доцент, доцент кафедры «Математика», Иркутский государственный университет путей сообщения, г. Иркутск, e-mail: mik2178@yandex.ru

Authors

Mikhail Pavlovich Bazilevskiy – Ph. D. in Engineering Science, Associate Professor, the Subdepartment of Mathematics, Irkutsk State Transport University, Irkutsk, e-mail: mik2178@yandex.ru

Для цитирования

Базилевский М.П. Задача о выборе оптимальной стратегии для достижения заданного уровня развития социально-экономической системы за приемлемое время // «Информационные технологии и математическое моделирование в управлении сложными системами»: электрон. науч. журн. – 2021. – №3(11). – С. 1-8 – DOI: 10.26731/2658-3704.2021.3(11).1-8 – Режим доступа: http://ismm-irgups.ru/toma/311-2021, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ. (дата обращения: 01.09.2021)

For citations

Bazilevskiy M.P. The problem of choosing the optimal strategy to achieve a given level of the socio-economic system development in a reasonable time // Informacionnye tehnologii i matematicheskoe modelirovanie v upravlenii slozhnymi sistemami: ehlektronnyj nauchnyj zhurnal [Information technology and mathematical modeling in the management of complex systems: electronic scientific journal], 2021. No. 3(11). P. 1-8. DOI: 10.26731/2658-3704.2021.3(11).1-8. [Accessed 01/09/21]