

#### 5.1.4. Уголовно-правовые науки (юридические науки)

Научная статья  
УДК 343.9.01  
DOI

### ВЫБОР ИНТЕРВАЛА НАБЛЮДЕНИЯ ДЛЯ КРИМИНОЛОГИЧЕСКОГО ИНТЕРВАЛЬНОГО ПРОГНОЗИРОВАНИЯ

Деменченок Олег Гениевич<sup>1</sup>, Баранов Сергей Александрович<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Восточно-Сибирский институт МВД России, Иркутск, Российская Федерация,  
asksystem@yandex.ru

<sup>2</sup>Иркутский институт (филиал) ВГУЮ (РПА Минюста России), Иркутск, Российская  
Федерация, barss1962@mail.ru

**Введение.** В статье отмечается, что известные исследования не дают однозначных указаний по выбору интервала наблюдения для интервального прогнозирования, ограничиваясь общей рекомендацией принимать длину периода прогнозирования, т.е. срока удаления прогнозируемого уровня во времени от конца базы расчета тренда не более трети длительности интервала наблюдения. В статье исследована значимость влияния интервала наблюдения на ошибку прогноза и возможность повышения точности интервального прогнозирования путем подбора оптимальной величины интервала наблюдения.

**Материалы и методы.** Исследование основывается на данных о состоянии преступности в России и методах математической статистики.

**Результаты исследования** предложен подход к выбору интервала наблюдения для криминологического интервального прогнозирования, основанный на проведении расчетов на базе различных моделей при переменной длине интервала наблюдения с последующим выбором пригодного для прогнозирования варианта модели по критерию достижения минимальной ошибки прогноза.

Предложенный подход реализован для решения задачи краткосрочного прогнозирования количества зарегистрированных преступлений в Забайкальском крае. Полученные в ходе решения задачи результаты свидетельствуют о существенном влиянии длины интервала наблюдения на ошибку прогноза – для различных трендовых моделей на интервале наблюдения от 3 до 14 лет отмечено изменение ошибки прогноза в 3,3–3,6 раза.

**Выводы и заключения.** Длина интервала наблюдения может оказывать значительное влияние на ошибку прогноза, в отдельных случаях приводя к кратному изменению её величины. Правильный выбор интервала наблюдения способен существенно повысить точность интервального прогноза. Выбор длины интервала наблюдения рекомендуется проводить на основании результатов пробных расчетов с переменной длиной интервала наблюдения, приняв в качестве критерия выбора

условие достижения минимального значения ошибки прогноза.

**Ключевые слова:** криминологическое прогнозирование, интервальное прогнозирование, ошибка прогноза.

Для цитирования: Деменченок О. Г. Выбор интервала наблюдения для криминологического интервального прогнозирования // Деменченок О. Г., Баранов С. А. // Вестник Восточно-Сибирского института МВД России : науч.-практический журн. Иркутск: Восточно-Сибирский институт МВД России. 2025. № .. (..). С.

DOI:

#### 5.1.4. Criminal Law Sciences (legal sciences)

### Original article

## SELECTION OF THE OBSERVATION INTERVAL FOR CRIMINOLOGICAL INTERVAL FORECASTING

Oleg G. Demenchenok<sup>1</sup>, Sergej A. Baranov<sup>2</sup>

<sup>1</sup>East-Siberian Institute of the Ministry of Internal Affairs of the Russian Federation, Russian Federation, Irkutsk, asksystem@yandex.ru

<sup>2</sup>Irkutsk Institute (branch) All-Russian State University of Justice, Russian Federation, Irkutsk, Irkutsk, barss1962@mail.ru

**Introduction:** The article notes that well-known studies do not provide unambiguous guidance on the choice of an observation interval for interval forecasting, limiting themselves to a general recommendation to take the length of the forecasting period, i.e., the period of removal of the predicted level in time from the end of the trend calculation base to no more than a third of the duration of the observation interval. The article examines the significance of the influence of the observation interval on the forecast error and the possibility of improving the accuracy of interval forecasting by selecting the optimal value of the observation interval.

**Materials and Methods:** The study is based on data on the state of crime in Russia and methods of mathematical statistics.

**The results of the study:** an approach to the selection of the observation interval for criminological interval forecasting is proposed, based on calculations based on various models with a variable length of the observation interval, followed by the selection of a model variant suitable for forecasting according to the criterion of achieving a minimum forecast error.

The proposed approach is implemented to solve the problem of short-term forecasting of the number of registered crimes in the Trans-Baikal Territory. The results obtained in the course of solving the problem indicate a significant influence of the length of the observation interval on the forecast error – for various trend models, a 3.3–3.6-fold change in the forecast error was noted over the observation interval from 3 to 14 years.

**Findings and Conclusions:** The length of the observation interval can have a significant impact on the forecast error, in some cases changing its value multiple times. The correct choice of the observation interval can significantly improve the accuracy of the interval forecast. It is recommended to select the length of the observation interval based on

the results of trial calculations with a variable length of the observation interval, taking as the selection criterion the condition of achieving the minimum value of the forecast error.

**Keywords:** criminological forecasting, interval forecasting, forecast error.

For citation: Demenchenok O. G., Baranov S. A. Vy`bor intervala nablyudeniya dlya kriminologicheskogo interval`nogo prognozirovaniya [Selection of the observation interval for criminological interval forecasting]. Vestnik Vostochno-Sibirskogo instituta MVD Rossii - Vestnik of the East Siberian Institute of the Ministry of Internal Affairs of Russia. 2025. № .. (..). С.  
DOI:

Прогноз лежит в основе любого планирования и проектирования [1, с.355]. Чем точнее прогноз, тем более обоснованы принимаемые на его основе решения. Востребованная для составления краткосрочных и среднесрочных криминологических прогнозов технология трендового прогнозирования является одним из вариантов статистической экстраполяции. Прогноз основывается на распространении закономерности развития изучаемого социального явления за пределы временного интервала времени, на котором зафиксированы известные данные (за пределы интервала наблюдения).

Преступность, как и любое социальное явление, подчиняется социологическим закономерностям [2, с.106]. Поскольку преступность – это социальное явление, то на неё оказывают влияние различные социально-экономические факторы: социальные нормы и культура, ситуация в экономике, правоохранительная деятельность, совершенствование уголовного законодательства, деятельность средств массовой информации, общественное мнение и другие факторы. Изменение каждого из указанных факторов происходит не мгновенно, а относительно медленно. Все эти факторы в совокупности создают достаточно большую инерционность изменения уровня преступности.

Исходными данными для криминологического прогнозирования на основе тренда служат, как правило, сведения статистических учетов и официальной отчетности. Такие данные несложно подобрать для любого интересующего интервала наблюдения.

Как выбрать интервал наблюдения для конкретной задачи? Известные исследования не дают однозначного ответа на этот вопрос, ограничиваясь общей рекомендацией: принимать длину периода прогнозирования, т.е. срока удаления прогнозируемого уровня во времени от конца базы расчета тренда не более трети, в крайнем случае, половины длительности интервала наблюдения [3, с.187; 4, с.124].

Например, если следовать общим рекомендациям, то для прогноза на 2 года нужен интервал наблюдения не менее 6 лет. Но не менее 6 лет – это и 6 лет, и 10 лет, и 20 лет. Из математической статистики известно, что объем выборки (количество используемых для составления прогноза данных) оказывает значительное влияние на точность оценки статистических показателей, ширину доверительных интервалов и статистическую значимость трендовых моделей [5, с.126]. При прочих равных условиях увеличение объема выборки приводит к более точным и надежным результатам, но также важно учитывать особенности анализируемых данных.

Данное исследование проводится с целью определения значимости влияния интервала наблюдения на ошибку прогноза и выработки рекомендаций по выбору интервала наблюдения для криминологического прогнозирования на основе тренда.

Для исследования значимости влияния интервала наблюдения на ошибку прогноза рассмотрим задачу краткосрочного прогнозирования количества преступлений в Забайкальском крае (далее – количество преступлений). Сведения о количестве зарегистрированных в Забайкальском крае преступлений доступны в отчетах «Состояние преступности в России», размещенных на официальном сайте МВД России<sup>1</sup>.

Для исследования выбран интервал наблюдения с 2010 по 2023 год. Исходные данные приведены в таблице 1.

Таблица 1

**Исходные данные**

Год	Количество преступлений	Год	Количество преступлений	Год	Количество преступлений
2010	28991	2015	33373	2020	22703
2011	30485	2016	29658	2021	21707
2012	31287	2017	26992	2022	20816
2013	35001	2018	24341	2023	18441
2014	32150	2019	23573	–	–

На представленной на рис.1 графической интерпретации исходных данных отмечается как рост, так и снижение количества преступлений, а также имеются локальные экстремумы – в 2013, 2014 и в 2015 годах меняется направление изменения данных (после роста отмечается снижение или начинается рост после снижения).

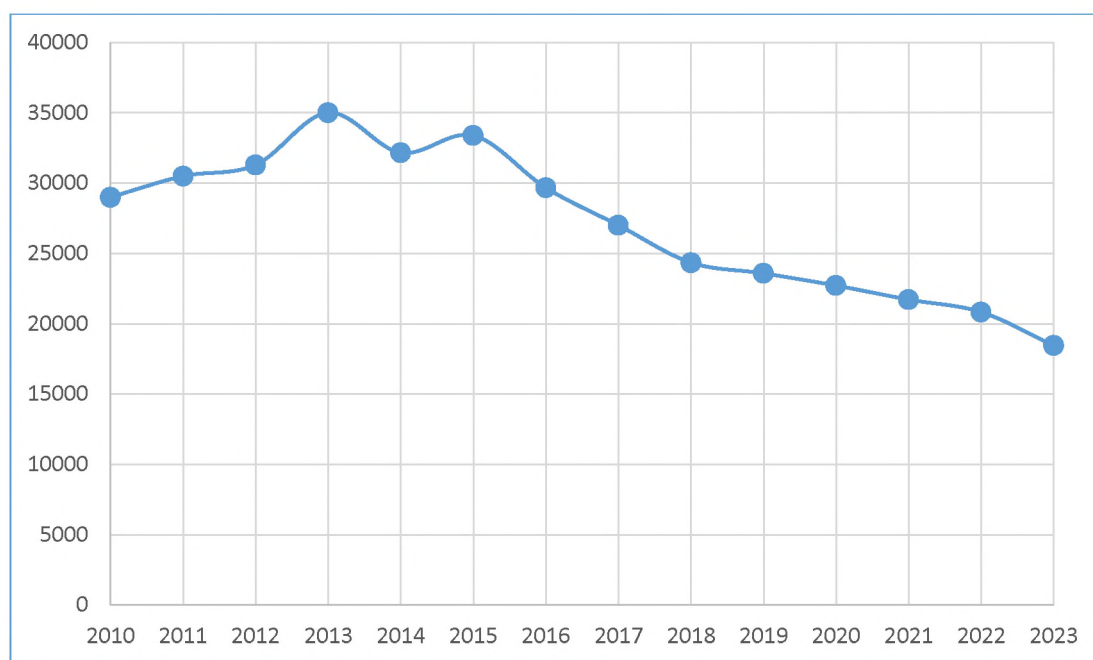


Рис. 1. Графическая интерпретация исходных данных

<sup>1</sup> Состояние преступности в России за январь-декабрь 2023 г. // Официальный сайт Министерства внутренних дел Российской Федерации. URL: <https://media.mvd.ru/files/application/5095078> (дата обращения 07.10.2024).

В предыдущей статье авторами показано, что интервальное прогнозирование по сравнению с точечной оценкой предоставляет более полную и надежную информацию для принятия решений и оценки рисков, поэтому оно предпочтительнее точечной оценки прогноза [6, с.175]. Поэтому в данном исследовании ограничимся трендовыми моделями, которые дают возможность интервального прогнозирования: линейной, квадратичной, кубической и показательной (показательная модель приводится к линейному виду при помощи логарифмирования):

$$y = a \cdot x + b,$$

$$y = a \cdot x^2 + b \cdot x + c,$$

$$y = a \cdot x^3 + b \cdot x^2 + c \cdot x + d,$$

$$y = a \cdot b^x,$$

где  $y$  – количество преступлений (в тысячах),  $x$  – номер года ( $x = 1$  для самого раннего года интервала наблюдения).

При решении практических задач важно оценить погрешность прогноза [7, с.28]. Одно из преимуществ статистического подхода к анализу временных рядов состоит в том, что в нем оценка неопределенности рассчитывается по строгим аналитическим формулам [8, с.405]. Так, интервальная оценка погрешности прогноза основана на расчете ошибки прогноза. Для линейной, квадратичной и кубической модели эта ошибка находится по формулам [9, с.138]:

$$\Delta = t_{\alpha} \cdot \sigma \sqrt{1 + \frac{1}{n} + \frac{k^2}{\sum t^2}},$$

$$\Delta = t_{\alpha} \cdot \sigma \sqrt{1 + \frac{k^2}{\sum t^2} + \frac{\sum t^4 - (2 \sum t^2)k^2 + n \cdot k^4}{n \sum t^4 - (\sum t^2)^2}},$$

$$\Delta = t_{\alpha} \cdot \sigma \sqrt{1 + \frac{k^2}{\sum t^2} + \frac{\sum t^4 - (2 \sum t^2)k^2 + n \cdot k^4}{n \sum t^4 - (\sum t^2)^2} + \frac{(\sum t^6 - 2 \sum t^4)k^2 + (\sum t^2)k^6}{\sum t^2 \sum t^6 - (\sum t^4)^2}},$$

где  $t_{\alpha}$  – критическое значение t-статистики Стьюдента;  $\sigma$  – среднее квадратическое отклонение модели от фактических данных;  $n$  – длина интервала наблюдения (количество лет, составляющих интервал наблюдения);  $k$  – отсчитываемый от середины интервала наблюдения номер года, на который составляется прогноз;  $\sum t^2$  – сумма квадратов номеров годов интервала наблюдения, отсчитываемых от его середины;  $\sum t^4$  и  $\sum t^6$  – сумма возведенных соответственно в четвертую и шестую степень номеров годов интервала наблюдения, отсчитываемых от его середины.

Сравнивая формулы ошибок прогноза для разных видов моделей, легко заметить, что увеличение числа параметров регрессионной модели при равной величине среднее квадратического отклонения модели от фактических данных приводит к увеличению ошибки прогноза [10, с.78].

Коэффициенты трендовых моделей находятся методом регрессионного анализа. Удобно использовать программу для работы с электронными таблицами Microsoft Excel, поскольку она не только автоматизирует трудоемкие вычисления, но и выдает значения многих показателей, характеризующих качество полученной модели, в том числе:

1. Коэффициент детерминации  $R^2$  (R-квадрат) равен доли вариация исходных данных, которую объясняет модель. Чем ближе  $R^2$  к единице, тем точнее модель

описывает фактические значения. В данном исследовании модели с коэффициентом детерминации  $R^2 < 0,8$  будем отклонять ввиду недостаточной точности описания данных.

2. Значимость критерия Фишера (Значимость F) – вероятность справедливости гипотезы о равенстве коэффициента детерминации нулю (т.е. модель не обеспечивает статистически значимого объяснения зависимой переменной и непригодна для использования). Модели со значимостью критерия Фишера более 0,1 будем исключать из рассмотрения ввиду недостаточной статистической значимости уравнения модели (примем уровень значимости 10% или  $\alpha = 0,1$ ).

3. Вероятность принятия нулевой гипотезы для коэффициентов модели (Р-значение) – вероятность справедливости гипотезы о равенстве коэффициента модели нулю (т.е. данное слагаемое уравнения модели не обеспечивает статистически значимого объяснения зависимой переменной, модель непригодна для использования). Будем считать непригодной для прогнозирования любую модель, если хотя для одного из её коэффициентов Р-значение окажется больше 0,1 (уровень значимости 10%).

Для выявления значимости влияния интервала наблюдения на ошибку прогноза проведем расчеты с использованием разных интервалов наблюдения. Начнем с интервала наблюдения в три года, затем постепенно будем увеличивать интервал на один год.

Для интервала наблюдения в три года невозможно провести регрессионный анализ квадратичной и кубической модели ввиду того, что степень свободы (разность между количеством наблюдений и количеством коэффициентов модели) меньше единицы. По той же причине невозможно провести регрессионный анализ кубической модели для интервала наблюдения в четыре года.

Результаты регрессионного анализа приведены в таблице 2. В таблицу включены результаты для интервалов наблюдения длиной 3, 4, 5, 6 и 7 лет, а также оценка ошибки прогноза на один год. Используемое в расчете ошибки прогноза критическое значение t-статистики Стьюдента зависит принятого уровня значимости  $\alpha = 0,1$  и степени свободы. Следует отметить, что с ростом длины интервала наблюдения увеличивается степень свободы (разность между количеством наблюдений и количеством коэффициентов модели), что приводит к уменьшению критического значения t-статистики Стьюдента. Таблицы критических значений t-статистики Стьюдента можно найти в справочниках по статистике (также эти значения можно рассчитать в Microsoft Excel с помощью функции СТЬЮДРАСПОБР).

Все полученные регрессионные модели обеспечивают высокую точность описания исходных данных – значения коэффициента детерминации находятся в пределах от 0,93 до 0,99. Это означает, что любая из приведенных в таблице 2 моделей объясняет более 90% изменения исходных данных. В рамках регрессионного анализа предполагается, что оставшиеся 1-7% вариации данных вызваны неучтёнными в модели случайными факторами. Справедливость этого предположения подтверждена путем проверок гипотез о равенстве нулю суммы ошибок аппроксимации, а также о соответствии распределения ошибок аппроксимации нормальному закону распределения.

Полужирным шрифтом в таблице 2 выделены значения показателей, обусловившие исключение модели из рассмотрения. Значимость критерия Фишера превысила 10% для линейной модели при длине интервала наблюдения  $n = 3$  и квадратичной модели при  $n = 4$ , и эти модели были исключены. Увеличение объема выборки, который для рассматриваемой задачи совпадает с длиной интервала

наблюдения, повышает статистическую значимость трендовых моделей. Это несложно заметить по приведенным в таблице 2 численным значениям: значимость критерия Фишера (т.е. вероятность того, что модель статистически незначима) существенно снижается с ростом интервала наблюдения.

Также исключен из рассмотрения ряд квадратичных и кубических моделей из-за того, что вероятность справедливости гипотезы о равенстве отдельных коэффициентов модели нулю превысила уровень значимости 10%. Это объясняется тем, что в рассматриваемой задаче указанные модели по сравнению с линейной не всегда обеспечивают статистически значимое повышение точности описания исходных данных.

Таблица 2

### Результаты регрессионного анализа

Длина интервала наблюдения	Модель	R <sup>2</sup>	Значимость F	Коэффициенты модели	P-Значение	Ошибка прогноза при $\alpha=0,1$
3	линейная	0,94	<b>0,16</b>	–	–	–
3	показательная	0,99	0,01	-0,043 3,165	0,01 0,0004	6,33
4	линейная	0,94	0,03	-1,368 24,33	0,03 0,0008	2,53
4	квадратичная	0,99	<b>0,11</b>	–	–	–
4	показательная	0,93	0,04	-0,067 3,204	0,04 0,0001	3,06
5	линейная	0,95	0,005	-1,215 25,09	0,005 0,00002	1,80
5	квадратичная	0,99	0,01	-0,207 0,03 23,64	<b>0,15</b> <b>0,96</b> 0,001	–
5	кубическая	0,99	0,07	-0,113 0,811 -2,641 25,54	<b>0,30</b> <b>0,36</b> <b>0,31</b> 0,03	–
5	показательная	0,93	0,01	-0,058 3,235	0,01 0,000002	2,46
6	линейная	0,95	0,001	-1,108 25,81	0,001 0,000001	1,53
6	квадратичная	0,99	0,002	-0,145 -0,093 24,45	0,07 <b>0,82</b> 0,00003	–
6	кубическая	0,99	0,007	-0,058 -1,918 0,459 25,90	<b>0,18</b> <b>0,26</b> <b>0,18</b> 0,001	–
6	показательная	0,93	0,002	-0,052 3,264	0,002 0,000000	2,22
7	линейная	0,96	0,0001	-1,235 27,59	0,0001 0,000000	1,61
7	квадратичная	0,96	0,002	0,006 -1,283 27,67	<b>0,94</b> <b>0,10</b> 0,00001	–

7	кубическая	0,99	0,0005	-0,088 1,059 -4,882 30,83	0,01 0,01 0,01 0,00003	2,99
7	показательная	0,96	0,0001	-0,055 3,334	0,0001 0,000000	2,09

В этой задаче квадратичная и кубическая модели в целом оказались малоприспособлены для прогнозирования, а отдельные подходящие для прогнозирования варианты моделей приводят к относительно большой ошибке прогноза. Так, для интервала наблюдения 7 лет ошибка прогноза кубического тренда составила 2,99, что больше соответствующих ошибок для линейного и показательного тренда 1,61 и 2,09. Поэтому квадратичная и кубическая модель исключены из рассмотрения.

Минимальной оказалась ошибка прогноза линейной модели при длине интервала наблюдения 6 лет – 1,53. Дальнейшее увеличение длины интервала наблюдения от 8 до 14 лет не привело к уменьшению ошибки прогноза. Зависимость ошибки прогноза по линейной и показательной модели при  $\alpha = 0,1$  от длины интервала наблюдения представлена на рис.2.

Полученные в ходе решения задачи результаты свидетельствуют о существенном влиянии длины интервала наблюдения на ошибку прогноза – для различных трендовых моделей на интервале наблюдения от 3 до 14 лет отмечено изменение ошибки прогноза в 3,3–3,6 раза:

ошибка прогноза линейного тренда изменяется в 3,6 раза в пределах от 5,52 при  $n = 14$  до 1,53 при  $n = 6$ ;

ошибка прогноза показательной модели изменяется в 3,3 раза в пределах от 6,33 при  $n = 2$  до от 1,91 при  $n = 11$ .

Следовательно, изменение интервала наблюдения способно кратно изменить ошибку прогноза.

Следуя общим рекомендациям, для прогноза на один год нужно выбрать интервал наблюдения не менее трех лет. Ошибка прогноза для интервала из трех лет составила 6,33, что в 4,1 раза превышает минимальное значение. Линейная модель для интервала наблюдения три года оказалась статистически незначимой, а для интервала наблюдения четыре года ошибка прогноза на 65% больше минимального значения. Следовательно, правильный выбор интервала наблюдения может существенно повысить точность интервального прогноза.



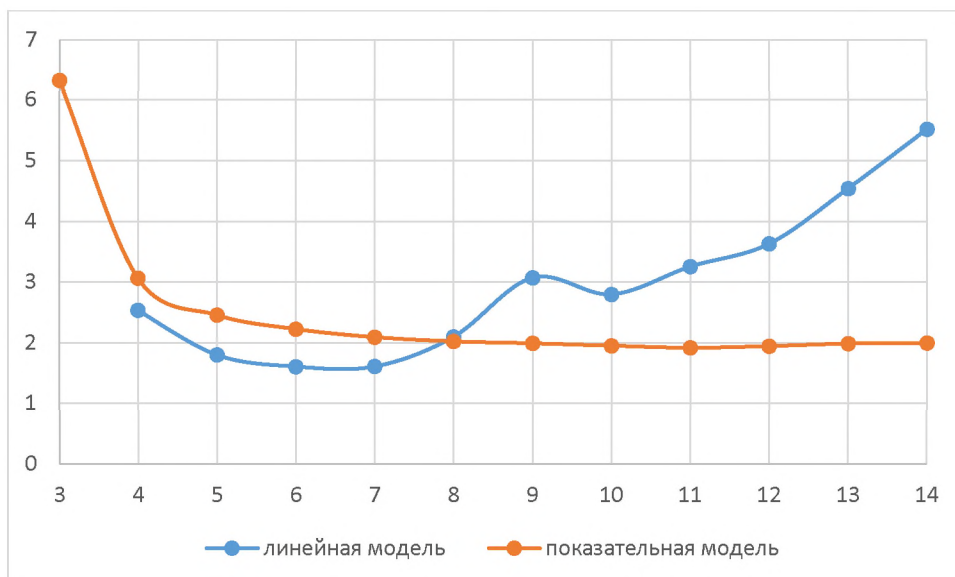


Рис.2. Зависимость ошибки прогноза на один год при  $\alpha = 0,1$  от длины интервала наблюдения

В рассматриваемой задаче наиболее точный прогноз обеспечивает линейный тренд, полученный на интервале наблюдения 6 лет.

Точечная оценка прогноза получается при подстановке в уравнение модели номера года  $x = 7$  (номер года, следующего за интервалом наблюдения):

$$y = -1,108x + 25,81 = -1,108 \cdot 7 + 25,81 = 18,054.$$

Тогда интервальный прогноз будет соответствовать интервалу:

$$y \pm \Delta = 18,054 \pm 1,53 = 16,524 \dots 19,584.$$

Прогнозируем, что количество преступлений в Забайкальском крае в 2024 году с вероятностью 90% окажется в интервале от 16,524 до 19,584 тысячи.

Авторы полагают, что оптимальная длина интервала наблюдения зависит от характера исходных данных и используемой модели прогнозирования. Для получения наиболее точного интервального прогноза рекомендуется провести расчеты с переменной длиной интервала наблюдения на основе различных моделей и выбрать пригодный для прогнозирования вариант по критерию достижения минимальной ошибки прогноза.

Выводы:

длина интервала наблюдения может оказывать значительное влияние на ошибку прогноза, в отдельных случаях приводя к кратному изменению её величины;

правильный выбор интервала наблюдения способен существенно повысить точность интервального прогноза;

выбор длины интервала наблюдения рекомендуется проводить на основании результатов пробных расчетов с переменной длиной интервала наблюдения, приняв в качестве критерия выбора условие достижения минимального значения ошибки прогноза.

#### СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Агамиров, К. В. Проблемы юридического прогнозирования: методология, теория, практика : Монография / К. В. Агамиров ; Под научной редакцией Р.В. Шагиевой. – Москва : Юркомпани, 2015. – 408 с.

2. Старков, О. В. Криминология. Общая, Особенная и Специальная части : учебник / О. В. Старков. — 2-е изд. — Санкт-Петербург : Юридический центр Пресс, 2024. — 1048 с. — ISBN 978-5-94201-631-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/137020.html> (дата обращения: 04.10.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.
3. Афанасьев, В. Н. Анализ временных рядов и прогнозирование : учебник / В. Н. Афанасьев. — Саратов : Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 310 с. — ISBN 978-5-4497-0269-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/90196.html> (дата обращения: 04.10.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.
4. Ларина, Т. Н. Статистическое исследование кадрового потенциала регионального рынка труда : монография / Т. Н. Ларина, И. Н. Выголова, Л. В. Беньковская. — Оренбург : Оренбургский ГАУ, 2017. — 216 с. — ISBN 978-5-88838-999-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/134510> (дата обращения: 07.10.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Башина, О. Э. Краткий курс общей теории статистики : учебник / О. Э. Башина, Г. В. Агентова, Л. А. Давлетшина ; под редакцией О. Э. Башиной. — Москва : МосГУ, 2020. — 263 с. — ISBN 978-5-907194-81-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/403079> (дата обращения: 04.10.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
6. Деменченков, О. Г. Криминологическое прогнозирование на основе тренда при недостаточном качестве описания исходных данных / О. Г. Деменченков, С. А. Баранов // Вестник Восточно-Сибирского института МВД России. — 2024. — № 1(108). — С. 166-177.
7. Катаргин, Н. В. Анализ временных рядов : учебник для вузов / Н. В. Катаргин, Е. А. Качалина. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 180 с. — ISBN 978-5-507-50162-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/433307> (дата обращения: 07.10.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
8. Нильсен, Э. Практический анализ временных рядов: прогнозирование со статистикой и машинное обучение.: Пер. с англ. — СПб.: ООО "Диалектика", 2021. — 544 с. : ил.
9. Бучацкая, В. В. Методика определения интервальных оценок при прогнозировании методами экстраполяции / В. В. Бучацкая // Вестник Адыгейского государственного университета. Серия 4: Естественно-математические и технические науки. — 2012. — № 3(106). — С. 136-140.
10. Статистическое моделирование и прогнозирование [Электронный ресурс] : учеб. пособие / авт.-сост.: Д. Ю. Фраймович, М. Л. Быкова ; Владим. гос. ун-т им. А. Г. и Н. Г. Столетовых. — Владимир : Изд-во ВлГУ, 2023. — 209 с. — URL: <https://dspace.www1.vlsu.ru/bitstream/123456789/10798/1/02538.pdf> (дата обращения 07.10.2024).

1. Agamirov, K. V. Problems of legal forecasting: methodology, theory, practice : Monograph / K. V. Agamirov ; Under the scientific editorship of R.V. Shagieva. – Moscow : Yurkompanie, 2015. – 408 p.
2. Starkov, O. V. Criminology. General, Special and Special parts : textbook / O. V. Starkov. — 2nd ed. — St. Petersburg : Law Center Press, 2024. — 1048 p. — ISBN 978-5-94201-631-9. — Text : electronic // Digital educational resource IPR SMART : [website]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/137020.html> (date of request: 04.10.2024). — Access mode: for authorization. users.
3. Afanasyev, V. N. Time series analysis and forecasting : textbook / V. N. Afanasyev. — Saratov : AI Pi Ar Media, 2020. — 310 p. — ISBN 978-5-4497-0269-2. — Text : electronic // Digital educational resource IPR SMART : [website]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/90196.html> (date of application: 04.10.2024). — Access mode: for authorization. users.
4. Larina, T. N. Statistical study of the personnel potential of the regional labor market : monograph / T. N. Larina, I. N. Vygolova, L. V. Benkovskaya. — Orenburg : Orenburg State University, 2017. — 216 p. — ISBN 978-5-88838-999-7. — Text : electronic // Lan : electronic library system. — URL: <https://e.lanbook.com/book/134510> (date of application: 07.10.2024). — Access mode: for authorization. users.
5. Bashina, O. E. A short course in the general theory of statistics : textbook / O. E. Bashina, G. V. Agentova, L. A. Davletshina; edited by O. E. Bashina. — Moscow : Moscow State University, 2020. — 263 p. — ISBN 978-5-907194-81-6. — Text : electronic // Lan : electronic library system. — URL: <https://e.lanbook.com/book/403079> (date of application: 04.10.2024). — Access mode: for authorization. users.
6. Demenchenok, O. G. Criminological forecasting based on a trend with insufficient quality of description of the initial data / O. G. Demenchenok, S. A. Baranov // Bulletin of the East Siberian Institute of the Ministry of Internal Affairs of Russia. – 2024. – № 1(108). – Pp. 166-177.
7. Katargin, N. V. Time series analysis : textbook for universities / N. V. Katargin, E. A. Kachalina. — St. Petersburg : Lan, 2024. — 180 p. — ISBN 978-5-507-50162-5. — Text : electronic // Lan : electronic library system. — URL: <https://e.lanbook.com/book/433307> (date of application: 07.10.2024). — Access mode: for authorization. users.
8. Nielsen, E. Practical analysis of time series: forecasting with statistics and machine learning.: Translated from English – St. Petersburg: Dialectics LLC, 2021. – 544 p.: ill.
9. Buchatskaya, V. V. Methodology for determining interval estimates in forecasting by extrapolation methods / V. V. Buchatskaya // Bulletin of the Adygea State University. Series 4: Natural, mathematical and Technical sciences. – 2012. – № 3(106). – Pp. 136-140.
10. Statistical modeling and forecasting [Electronic resource] : textbook. the manual / author-comp.: D. Y. Fraimovich, M. L. Bykova; Vladimir State University named after A. G. and N. G. Stoletov. – Vladimir : VISU Publishing House, 2023. – 209 p. — URL: <https://dspace.www1.vlsu.ru/bitstream/123456789/10798/1/02538.pdf> (accessed 07.10.2024).

## **ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ**

**Деменченко Олег Гениевич**, кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры информационных технологий. Восточно-Сибирский институт МВД России. 664074, Российская Федерация, Иркутск, улица Лермонтова, 110.

**Баранов Сергей Александрович**, кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры гуманитарных и информационных дисциплин. Иркутский институт (филиал) ВГУЮ (РПА Минюста России). 664011, Российская Федерация, Иркутск, улица Некрасова, 4.

#### **INFORMATION ABOUT THE AUTHORS**

**Oleg Genievich Demenchenok**, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Information Technology. East Siberian Institute of the Ministry of Internal Affairs of Russia. 664074, Russian Federation, Irkutsk, Lermontov Street, 110.

**Baranov Sergey Alexandrovich**, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Humanities and Information Sciences. Irkutsk Institute (branch) VSU (RPA of the Ministry of Justice of Russia). 664011, Russian Federation, Irkutsk, Nekrasova Street, 4.

Материал выверен, цифры, факты, цитаты сверены с первоисточником. Материал не содержит сведений ограниченного распространения.

12.10.2024



О.Г. Деменченко

С.А. Баранов