

## К вопросу о совершенствовании гидрогеологической стратификации

©2024 С. П. Пасмарнова✉

*Воронежский государственный университет,  
Университетская пл., 1, 394018, Воронеж, Российская Федерация*

### Аннотация

*Введение:* рассмотрены основные критерии и проблемные моменты современной гидрогеологической стратификации разрезов артезианских бассейнов.

*Методика:* аналитическая оценка гидрогеологических терминов, понятий и определений.

*Результаты и их обсуждение:* использование утвержденных таксонов гидрогеологической стратификации, изложенной в инструктивных материалах, на практике часто вызывает затруднения. Так, при проведении региональных исследований сложно провести разделение водонепроницаемых отложений на водоупорные и относительно водоупорные, что, как правило, обусловлено площадной изменчивостью соотношения напоров смежных водоносных горизонтов. Также в предложенной стратификации не учитывается характер изменения обводненности пород по площади и в разрезе, поэтому локально водоносный горизонт приходится именовать как относительно водоупорный. Противоречивым моментом в данном случае является то, что для целей водоснабжения по определению используют не водоносный, а относительно водоупорный горизонт.

*Выводы и рекомендации:* существующая на настоящий момент гидрогеологическая стратификация требует дальнейшего совершенствования. В ней отсутствуют четкие критерии для выделения таксона относительно водоупорный горизонт. При стратификации слоистой толщи, представленной чередованием невыдержанных по простиранию литологических разностей с различными фильтрационными свойствами, предлагается ввести наименование гидрогеологического подразделения – водоупорный локально водоносный.

**Ключевые слова:** гидрогеологическая стратификация, водоносный горизонт, относительно водоупорный горизонт, литологический состав отложений.

*Для цитирования:* Пасмарнова С. П. К вопросу о совершенствовании гидрогеологической стратификации // *Вестник Воронежского государственного университета. Серия: Геология.* 2024. № 3. С. 109–113. DOI: <https://doi.org/10.17308/geology/1609-0691/2024/3/109–113>

### Введение

Гидрогеологическая стратификация является основой проведения всех видов гидрогеологических работ. Принципы гидрогеологической стратификации в последние десятилетия постоянно совершенствовались, при этом несколько раз вносили изменения в определение выделенных таксонов. Подробный анализ изменений, вносимых в гидрогеологическую стратифика-

цию за последние 30 лет, выполнен Дубинским А. П. [1]. В целом автор согласна с опубликованными замечаниями. На настоящий момент устранены два существенных недостатка, отмеченные коллегой [1]. Во-первых, отказались от выделения таксона относительно водоносный горизонт, во-вторых – исключили зону аэрации из состава первого от поверхности водоносного горизонта.



Контент доступен под лицензией Creative Commons Attribution 4.0 License.

---

✉ Пасмарнова Светлана Павловна, e-mail: [pasmarnova-sp@yandex.ru](mailto:pasmarnova-sp@yandex.ru)

В настоящее время основными критериями гидрогеологической стратификации разрезов артезианских бассейнов являются литолого-фациальный состав горных пород, гидрогеодинамические условия структуры, характер гидравлической связи между смежными подразделениями и единство подземного стока. На основании этих критериев ФГУП «Гидроспецгеология» был выделен таксономический ряд объектов гидрогеологической стратификации артезианских бассейнов и дано определение каждого таксона [2]. Утверждены следующие наименования гидрогеологических подразделений стратифицируемых разрезов артезианских бассейнов:

- зона аэрации;
- водоносный горизонт;
- относительно водоупорный горизонт;
- водоупорный горизонт;
- относительно водоупорный подгоризонт;
- водоупорный подгоризонт;
- водоносный комплекс;
- водоносный этаж.

#### Результаты исследований

При проведении региональных исследований использование существующей гидрогеологической стратификации вызывает некоторые затруднения. На наш взгляд выделение абсолютных и относительных водоупоров при среднемасштабном и мелкомасштабном картографировании представляется сложным. По определению относительно водоупорный горизонт это геологическое тело, способное пропускать воду под воздействием градиента напора между смежными водоносными горизонтами [2, 3]. Однако напор водоносных горизонтов часто меняется в зависимости от рельефа. Как правило, в долинах крупных рек формируется положительный градиент напора (уровень подземных вод напорного горизонта выше уровня грунтовых вод), на водораздельных пространствах – отрицательный. Также соотношение напоров может меняться на участках интенсивной эксплуатации водоносных горизонтов. Следует учитывать и тот факт, что возможен подток подземных вод из низзалегającego водоносного горизонта в вышезалегающий; что фиксируется по результатам химического анализа подземных вод. В связи с изложенным, вызывает сомнение необходимость выделения относительно водоупорного горизонта.

По мнению автора в предложенной стратификации не учитывается характер изменения обводненности пород по площади и в разрезе, что вызывает некоторые затруднения при использовании утвержденных таксонов на практике. Возникает вопрос, каким образом стратифицировать слоистую толщу, представленную чередованием невыдержанных по простиранию в плане и в вертикальном разрезе литологических разностей с различными фильтрационными свойствами.

В качестве примера можно рассмотреть гидрогеологические условия территории Ольховского района Волгоградской области (лист М-38-XVI). На указанной территории литологический состав отложений неогенового и нижнемелового возраста представлен глинами с прослоями алевритов и песков. В соответствии с предложенной стратификацией приуроченные к ним гидрогеологические подразделения именуются как относительно водоупорные горизонты. При этом прослои песков содержат подземные воды, которые используются для целей хозяйственно-питьевого водоснабжения. На рисунке 1 представлен фрагмент гидрогеологического разреза рассматриваемой территории, где показаны скважины (№№ 1Б, 2Б), эксплуатирующие пьезенско – эоплейстоценовый относительно водоупорный горизонт. В отчете о гидрогеологическом доизучении на площади листа М-38-XVI (Камышин) приводится характеристика химического состава, условий питания и разгрузки горизонта. В связи с этим возникает следующее противоречие: основной эксплуатационный горизонт по определению является относительно водоупорным. Полагаем, что в данном случае при характеристике существующего водоснабжения территории и разработке мероприятий для защиты подземных вод от загрязнения могут возникнуть некоторые затруднения и у работников природоохранных органов, так как в наименовании гидрогеологического подразделения отсутствует слово «водоносный».

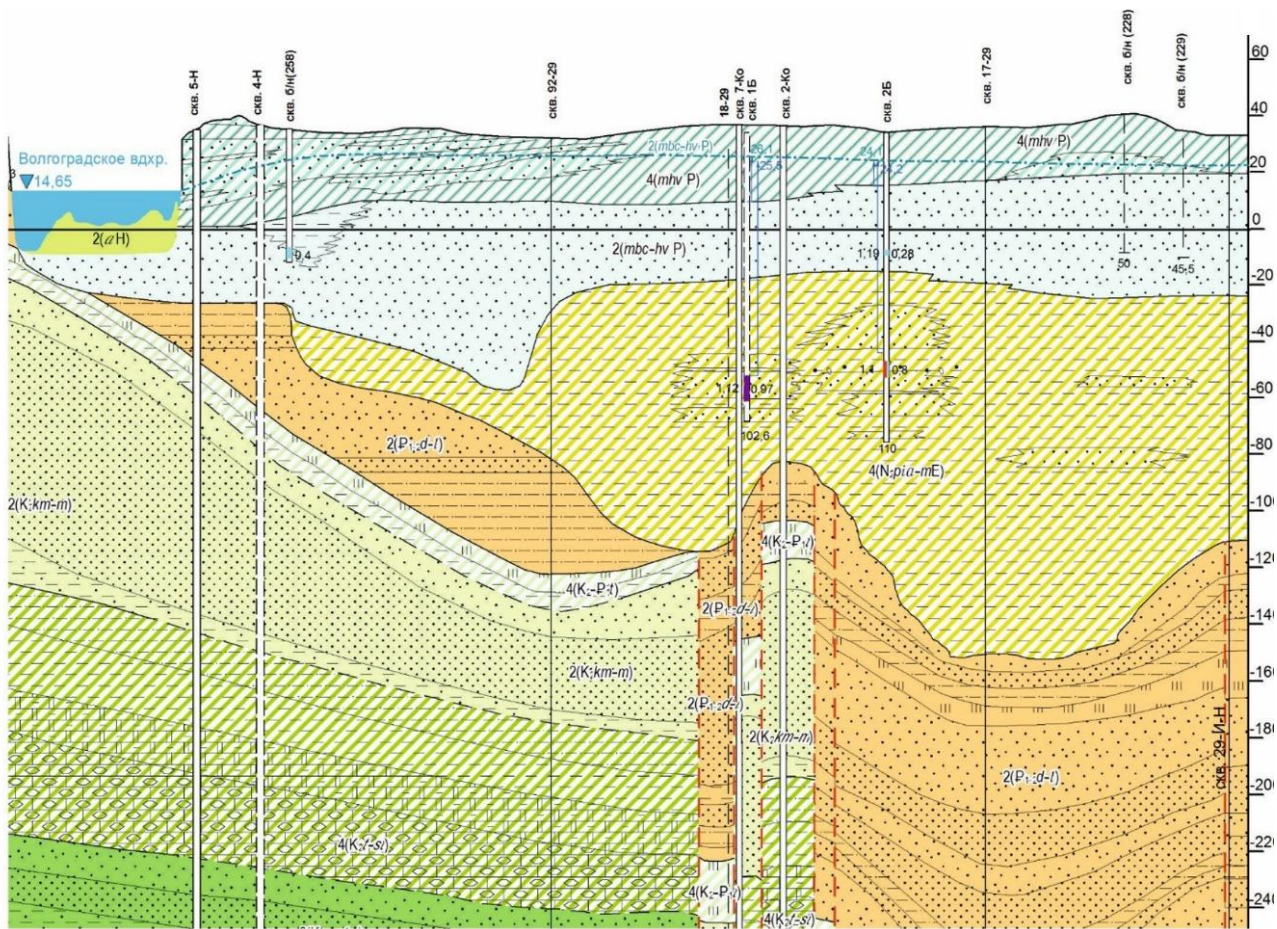
По мнению автора в случае, когда в разрезе гидрогеологического подразделения преобладают водоупорные породы с подчиненным значением водоносных, более приемлемо определение таксона как водоупорный локально водоносный. Предлагаемый термин не является новым и был сформулирован в сводной легенде для Московской и Брянско-Воронежской серии листов Государственной гидрогеологической карты СССР [4], в соответствии с которой ранее выполнялось расчленение гидрогеологического разреза территории при проведении гидрогеологических съемок масштаба 1:200 000 и 1:50 000.

#### Заключение

Учитывая вышеизложенное, полагаю, что при региональных гидрогеологических исследованиях желательно введение наименования гидрогеологического подразделения – водоупорный локально водоносный, которое использовалось в предлагаемых ранее стратификациях. Также предлагается отказаться от выделения таксона относительно водоупорный горизонт.

Таким образом, на наш взгляд современная гидрогеологическая стратификация требует дальнейшего совершенствования.

*Конфликт интересов:* Автор декларирует отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.



[**Fig. 1.** Fragment of a hydrogeological section (extract from the report on additional hydrogeological study at a scale of 1:200,000 on sheet M-38-XVI).]

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Дубинский А. П. Гидрогеологическая стратификация. Вопросы без ответов // *Разведка и охрана недр*. 2019. № 11. С. 16–21.
2. Методическое руководство по составлению и подготовке к изданию листов государственных гидрогеологических карт Российской Федерации масштабов 1:1 000 000 и 1:200 000. М.: Минприроды. Роснедра, ФГУП «ВСЕГИНГЕО», 2015. 112 с.

3. Карта гидрогеологического районирования территории Российской Федерации масштаба 1: 2 500 000 (для ведения мониторинга подземных водных объектов) и унифицированные схемы объектов гидрогеологической стратификации территории Российской Федерации (артезианских бассейнов). М.: ФГУП «Гидроспецгеология», 2011. 115 с.
4. Государственная гидрогеологическая карта СССР масштаба 1:200000 Московская и Брянско-Воронежская серии. Сводная легенда. М.: ПГО «Центргеология», 1989. 52 с.

## BRIEF REPORTS

UDC: 556.3(470.45)

ISSN 1609-0691

DOI: <https://doi.org/10.17308/geology/1609-0691/2024/3/109–113>

Received: 09.08.2024

Accepted: 05.09.2024

Published online: 30.09.2024

### On the issue of improving hydrogeological stratification

©2024 S. P. Pasmarnova✉

*Voronezh State University, Universitetskaya sq., 1,  
Voronezh, 394018, Voronezh, Russian Federation*

#### Abstract

**Introduction:** the main criteria and problematic aspects of modern hydrogeological stratification of sections of the artesian basins are considered.

**Methodology:** analytical evaluation of hydrogeological terms, concepts and definitions.

**Results and discussion:** the use of approved taxa of hydrogeological stratification set forth in the instructional materials often causes difficulties in practice. Thus, when conducting regional studies, it is difficult to divide water-retaining sediments into water-retaining and relatively water-retaining sediments, which, as a rule, is caused by the area variability of the head ratio of adjacent aquifers. Also, the proposed stratification does not take into account the nature of change in water content of rocks over the area and in the section, so locally the aquifer has to be referred to as relatively watertight. The contradictory point in this case is that for water supply purposes, by definition, not an aquifer but a relatively water-resistant horizon is used.

**Conclusions and recommendations:** the current hydrogeological stratification requires further improvement. It lacks clear criteria for distinguishing a relatively water-bearing horizon taxon. At stratification of layered strata represented by alternation of lithological differences with different filtration properties, it is proposed to introduce the name of hydrogeological subdivision – water-retaining locally water-bearing.

**Keywords:** hydrogeological stratification, aquifer, relatively impermeable horizon, lithological composition of sediments.

**For citation:** Pasmarnova S. P. On the issue of improving hydrogeological stratification // *Vestnik Voronezhskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Geologiya – Proceedings of Voronezh State University. Series: Geology*, 2024, no. 3, pp. 109–113. DOI: <https://doi.org/10.17308/geology/1609-0691/2024/3/109–113>

**Conflict of interests:** The author declare the absence of obvious and potential conflicts of interest related to the publication of this article.



The content is available under Creative Commons Attribution 4.0 License.

✉ Svetlana P. Pasmarnova, e-mail: [pasmarnova-sp@yandex.ru](mailto:pasmarnova-sp@yandex.ru)

#### REFERENCES

1. Dubinskij A. P. Gidrogeologicheskaja stratifikacija. Voprosy bez otvetov [Hydrogeological stratification. Unanswered questions]. *Razvedka i ohrana neдр – Exploration and protection of mineral resources*, 2019, no. 11, pp. 16–21 (In Russ.)
2. *Metodicheskoe rukovodstvo po sostavleniju i podgotovke k izdaniyu listov gosudarstvennyh gidrogeologicheskikh kart Rossijskoj Federacii masshtabov 1:1 000 000–1:200 000* [Methodological guidance on the compilation and preparation for publication of sheets of state hydrogeological maps of the Russian Federation at scales 1:1 000 000–1:200 000]. Moscow, Minprirody. Rosnedra, FGUP «VSEGINGEO» publ., 2015. 112 p. (In Russ.)
3. *Karta gidrogeologicheskogo rajonirovanija territorii Rossijskoj Federacii masshtaba 1: 2 500 000 (dlja vedenija monitoringa podzemnyh vodnyh ob#ektov) i unificirovannye shemy ob#ektov gidrogeologicheskaj stratifikacii territorii Rossijskoj Federacii (artezianskih bassejnov)* [A map of hydrogeological zoning of the territory of the Russian Federation on a scale of 1:2 500 000 (for monitoring underground water bodies) and unified schemes of hydrogeological zoning facilities of the territory of the Russian Federation (artesian basins)]. Moscow, Federal State Unitary Enterprise "Gidropspegeologiya" publ., 2011, 115 p. (In Russ.)
4. *Gosudarstvennaja gidrogeologicheskaja karta SSSR masshtaba 1:200000 Moskovskaja i Brjansko-Voronezhskaja serii. Svodnaja legenda* [State hydrogeological map of the USSR scale 1:200000 Moscow and Bryansk-Voronezh series. Consolidated legend]. Moscow, PGO "Tsentrgeologiya" publ., 1989, 52 p. (In Russ.)

---

Пасмарнова Светлана Павловна, к.г.н., доцент, Воронежский государственный университет, Воронеж, РФ; e-mail: pasmarnova-sp@yandex.ru; ORCID 0009-0002-3808-2825  
Автор прочитал и одобрил окончательный вариант рукописи.

---

Svetlana P. Pasmarnova, PhD in Geography., Senior lecturer, Voronezh State University, Voronezh, Russian Federation; e-mail: pasmarnova-sp@yandex.ru; ORCID 0009-0002-3808-2825  
Author have read and approved the final manuscript.